



Betriebsanleitung

Frequenzumrichter

(incl. Handbedienteil MMI)
(incl. Erweiterung Profibus)

Serie KFU*tronic*

400 V - 0,55 bis 22 kW
230 V - 0,55 bis 1,5 kW

KN 640.1311

Küenle Antriebssysteme GmbH & Co. KG
Saarstraße 41-43 - 71282 Hemmingen - Telefon 07150 942-0
Fax 07150 942-270 - www.kueenle.de - info@kueenle.de

1 Wichtige Informationen

In diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zum sicheren Umgang mit dem Produkt und zur Betriebsanleitung.

1.1 Hinweise zur Dokumentation

Die folgenden Hinweise sind ein Wegweiser durch die Gesamtdokumentation.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitungen entstehen, übernehmen wir keine Haftung.

Geben Sie diese Anleitung an den Anlagenbetreiber weiter, damit die Anleitung bei Bedarf zur Verfügung steht.

1.1.1 Mitgeltende Unterlagen

Mitgeltende Unterlagen sind alle Anleitungen, die die Anwendung des Antriebsreglers beschreiben sowie ggf. weitere Anleitungen aller verwendeten Zubehörteile (z. B. des angebauten Motors).

1.1.2 Aufbewahrung der Unterlagen

Bewahren Sie diese Betriebsanleitung sowie alle mit geltenden Unterlagen gut auf, damit sie bei Bedarf zur Verfügung stehen.

1.1.3 Verwendete Symbole

⚠ GEFAHR!

Sicherheitshinweis: Nichtbeachtung führt zu Tod oder schwerer Verletzung.

⚠ WARNUNG!

Sicherheitshinweis: Nichtbeachtung kann zu Tod oder schwerer Verletzung führen.

ACHTUNG!

Nichtbeachtung kann zu Materialschäden führen und die Funktion des Antriebsreglers beeinträchtigen.

 Ergänzende Informationen zur Bedienung des Antriebsreglers.

- Handlung:

➢ Dieses Symbol zeigt Ihnen, dass Sie etwas tun müssen. Die erforderlichen Handlungen werden Schritt für Schritt beschrieben.

1.2 Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal im Sinne dieser Betriebsanleitung und der Hinweise am Produkt selbst sind Elektrofachkräfte, die mit der Installation, Montage, Inbetriebnahme und Bedienung des Antriebsreglers sowie den damit verbundenen Gefahren vertraut sind und durch ihre fachliche Ausbildung sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen über die entsprechenden Fähigkeiten verfügen.

1.3 CE-Kennzeichnung

Mit der CE-Kennzeichnung bestätigen wir als Gerätehersteller, dass die Antriebsregler die grundlegenden Anforderungen der folgenden Richtlinien erfüllen:

- Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (Richtlinie 2004/108/EG des Rates)
- Niederspannungsrichtlinie (Richtlinie 2006/95/EG des Rates)

Die Konformitätserklärung finden sie am Ende dieser Betriebsanleitung.

1.4 Sicherheitshinweise

Folgende Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Hinweise dienen zu Ihrer Sicherheit und dazu, Beschädigung des Antriebsreglers oder der mit ihm verbundenen Komponenten zu vermeiden. In diesem Kapitel sind Warnungen und Hinweise zusammengestellt, die für den Umgang mit den Antriebsreglern allgemein gültig sind. Sie sind unterteilt in Allgemeines, Transport & Lagerung, Inbetriebnahme, Betrieb, Reparatur und Demontage & Entsorgung.

Spezifische Warnungen und Hinweise, die für bestimmte Tätigkeiten gelten, befinden sich am Anfang der jeweiligen Kapitel, und werden innerhalb dieser Kapitel an kritischen Punkten wiederholt oder ergänzt.

Bitte lesen Sie diese Informationen sorgfältig, da sie für Ihre persönliche Sicherheit bestimmt sind und auch eine längere Lebensdauer des Antriebsreglers und der daran angeschlossenen Geräte unterstützen

1.4.1 Allgemein

⚠ WARNUNG!

Der vorliegende Antriebsregler führt gefährliche Spannungen und steuert umlaufende mechanische Teile, die gegebenenfalls gefährlich sind.

Bei Missachtung der Warnhinweise oder Nichtbefolgen der in dieser Anleitung enthaltenen Hinweise können Tod, schwere Körperverletzungen oder erheblicher Sachschaden eintreten.

- Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an diesem Antriebsregler arbeiten. Dieses Personal muss gründlich mit allen Sicherheitshinweisen, Installations-, Betriebs- und Instandhaltungsmaßnahmen, welche in dieser Anleitung enthalten sind, vertraut sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Antriebsreglers setzt sachgemäßen Transport, ordnungsgemäße Installation, Bedienung und Instandhaltung voraus.

⚠ WARNUNG!

Gefahr von Brand oder elektrischem Stromschlag.

Unzulässige Verwendung, Änderungen und die Verwendung von Ersatzteilen und Zubehör, die nicht vom Hersteller des Antriebsreglers vertrieben oder empfohlen werden, können Brände, elektrische Stromschläge und Körperverletzungen verursachen!

- Die Kühlkörper von Antriebsregler und Motor können sich auf Temperaturen größer 70 °C erhitzen.
  Bei der Montage muss auf einen ausreichenden Abstand zu benachbarten Bauteilen geachtet werden.
  Vor Arbeiten am Antriebsregler oder Motor muss auf eine ausreichende Abkühlzeit geachtet werden. Wenn nötig, sollte ein Berührungsschutz installiert werden.

ACHTUNG!
Der Betrieb des Antriebsreglers ist nur gefahrlos möglich, wenn die geforderten Umgebungsbedingungen, die Sie in Kapitel „Geeignete Umgebungsbedingungen“ nachschlagen können, erfüllt sind.

ACHTUNG!
Diese Betriebsanleitung muss in der Nähe des Gerätes gut zugänglich aufbewahrt und allen Benutzern zur Verfügung gestellt werden.

ACHTUNG!
Bitte lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme diese Sicherheitshinweise und Warnhinweise sorgfältig durch, ebenso alle am Gerät angebrachten Warnschilder. Achten Sie darauf, dass die Warnschilder in leserlichem Zustand gehalten werden und ersetzen Sie fehlende oder beschädigte Schilder.

1.4.2 Transport & Lagerung

ACHTUNG!
Beschädigungsgefahr für den Antriebsregler.
Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt und bei nachfolgender Inbetriebnahme zerstört werden.

- Der einwandfreie und sichere Betrieb dieses Antriebsreglers setzt fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.
  Der Antriebsregler muss bei Transport und Lagerung gegen mechanische Stöße und Schwingungen geschützt werden. Auch der Schutz gegen unzulässige Temperaturen (siehe Technische Daten) muss gewährleistet sein.

1.4.3 Inbetriebnahme

⚠ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

Das Nichtbeachten von Warnungen kann zu schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen!

- Es sind nur fest verdrahtete Netzanschlüsse zulässig. Das Gerät muss geerdet werden (DIN EN 61140; VDE 0140-1).
- Frequenzumrichter der Baureihe KFU-tronic können Berührungsströme > 3,5mA aufweisen. Nach DIN EN 61800-5-1 muss ein zusätzlicher Schutzerdungsleiter mit demselben Querschnitt wie der ursprüngliche Schutzerdungsleiter angebracht werden. Die Möglichkeit zum Anschluss eines zweiten Schutzerdungsleiters befindet sich unterhalb der Netzzuführung (mit Massesymbol gekennzeichnet) an der Außenseite des Gerätes.
  Eine zum Anschluss geeignete M6-Schraube befindet sich im Lieferumfang der Adapterplatten.
- Beim Einsatz von Drehstrom-Frequenzumrichtern, sind herkömmliche FI-Schutzschalter vom Typ A, auch RCD (residual current-operated protective device) genannt, zum Schutz vor direkter oder indirekter Berührung nicht zugelassen! Der FI-Schutzschalter muss, gem. DIN VDE 0160, Abschnitt 5.5.2 und EN 50178, Abschnitt 5.2.11.1 ein allstromsensitiver FI-Schutzschalter (RCD Typ B) sein!
- Folgende Klemmen können auch bei Motorstillstand gefährliche Spannungen führen:
  - die Netzanschlussklemmen X1: L1, L2, L3
  - die Motoranschlussklemmen X2: U, V, W
  - die Anschlussklemmen X6, X7: Relaiskontakte Relais 1 und 2
- Bei Verwendung unterschiedlicher Spannungsebenen (z. B. +24V/230V) müssen Leitungskreuzungen stets vermieden werden! Darüber hinaus hat der Anwender dafür Sorge zu tragen, dass die gültigen Vorschriften eingehalten werden (z. B. doppelte oder verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 61800-5-1)!
- Der Antriebsregler enthält elektrostatisch gefährdete Baugruppen. Diese Baugruppen können durch unsachgemäße Behandlung zerstört werden, deshalb sind Vorsichtsmaß nahmen gegen elektrostatische Aufladung einzuhalten, wenn an diesen Baugruppen gearbeitet werden muss.

1.4.4 Betrieb

⚠ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag oder wieder anlaufende Motoren.

Das Nichtbeachten von Warnungen kann zu schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen!

- Beachten Sie beim Betrieb die folgenden Hinweise:
  - Der Antriebsregler arbeitet mit hohen Spannungen.
    Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung.
  - Not-Aus-Einrichtungen nach DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 müssen in allen Betriebsarten des Steuergerätes funktionsfähig bleiben.

Ein Rücksetzen der Nothalt-Einrichtung darf nicht zu unkontrolliertem oder undefiniertem Wiederanlauf führen.

- Um eine sicheren Trennung vom Netz zu gewährleisten, ist die Netzzuleitung zum Antriebsregler allpolig zu trennen.
- Bestimmte Parametereinstellungen können bewirken, dass der Antriebsregler nach einem Ausfall der Versorgungsspannung automatisch wieder anläuft.

ACHTUNG!

Beschädigungsgefahr für den Antriebsregler.

Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt und bei nachfolgender Inbetriebnahme zerstört werden.

- Beachten Sie beim Betrieb die folgenden Hinweise:
  - Für einen einwandfreien Motorüberlastschutz müssen die Motorparameter, insbesondere die I2T-Einstellungen ordnungsgemäß konfiguriert werden.
  - Der Antriebsregler bietet einen internen Motorüberlastschutz. Siehe dazu P0610 (Stufe 3) und P0335. I2T ist gemäß Voreinstellung EIN. Der Motorüberlastschutz kann auch über einen externen PTC sichergestellt werden.
  - Der Antriebsregler darf nicht als 'Not-Aus-Einrichtung' verwendet werden (siehe DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06).

1.4.5 Wartung und Inspektion

Eine Wartung und Inspektion der Antriebsregler darf nur von anerkannt ausgebildeten Elektrofachkräften durchgeführt werden. Änderungen an Hard- und Software, sofern nicht explizit in dieser Anleitung beschrieben, dürfen nur durch Fachpersonal durchgeführt werden.

1.4.5.1 Reinigung der Antriebsregler

Die Antriebsregler sind bei ordnungsgemäßem Betrieb wartungsfrei. Bei staubhaltiger Luft müssen die Kühlrippen von Motor und Antriebsregler regelmäßig gereinigt werden. Bei Geräten, die mit integrierten Lüftern ausgerüstet sind, Option für BG C, Serie bei BG D, wird eine Reinigung mit Druckluft empfohlen.

1.4.5.2 Messung des Isolationswiderstandes am Steuerteil

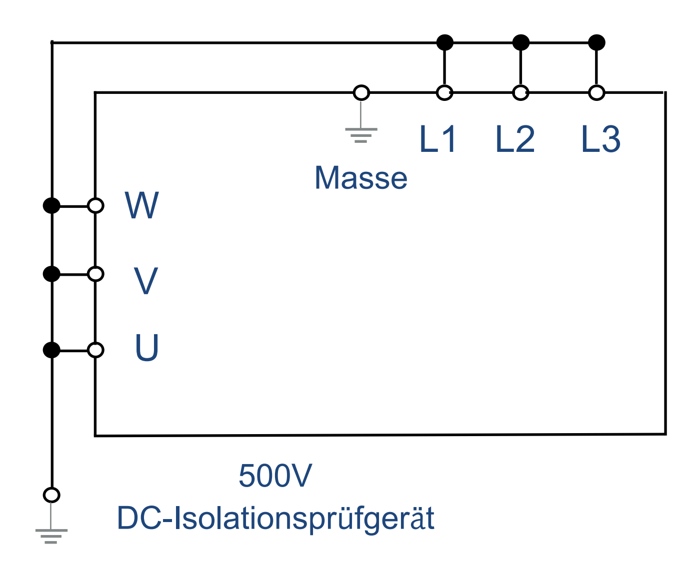
Eine Isolationsprüfung an den Eingangsklemmen der Steuerkarte ist nicht zulässig.

1.4.5.3 Messung des Isolationswiderstandes am Leistungsteil

Im Zuge der Serienprüfung wird der Leistungsteil eines KFU-TRONIC mit 1,9kV getestet.

Sollte im Rahmen einer Systemprüfung die Messung eines Isolationswiderstandes notwendig sein, so kann dies unter folgenden Bedingungen erfolgen:

- eine Isolationsprüfung kann ausschließlich für das Leistungsteil durchgeführt werden,
- zur Vermeidung von unzulässig hohen Spannungen müssen im Vorfeld der Prüfung alle Verbindungsleitungen des KFU-tronic abgeklemmt werden,
- zum Einsatz kommen sollte ein 500V DC-Isolationsprüfgerät



1.4.5.4 Druckprüfung an einem KFU-tronic

Eine Druckprüfung eines KFU-tronic ist nicht zulässig.

1.4.6 Reparaturen

ACHTUNG!

Beschädigungsgefahr für den Antriebsregler.

Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt und bei nachfolgender Inbetriebnahme zerstört werden.

- Reparaturen am Antriebsregler dürfen nur über Ihren KFUtronic-Lieferanten vorgenommen werden.

⚠ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Stromschlag.

Das Nichtbeachten von Warnungen kann zu schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen!

- Wenn der Antriebsregler von der Netzspannung getrennt wird, dürfen spannungsführende Geräteteile und Anschlüsse wegen möglicherweise noch aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden.

1.4.7 Demontage & Entsorgung



Leicht lösbare Schraub- und Schnappverbindungen ermöglichen das Zerlegen des Antriebsreglers in seine Einzelteile. Diese Einzelteile können dem Recycling zugeführt werden.
Bitte führen Sie die Entsorgung in Übereinstimmung mit den örtlichen Bestimmungen durch.



Die Baugruppen mit elektronischen Bauteilen dürfen nicht in den normalen Hausmüll gegeben werden. Sie müssen gesondert mit Elektro- und Elektronikaltgeräten gemäß geltender Gesetzgebung gesammelt werden.

1.5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Beim Einbau in Maschinen ist die Inbetriebnahme der Umrichterantriebe (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine den Bestimmungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie) entspricht; DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 ist zu beachten.

Die Inbetriebnahme (d. h. die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebes) ist nur bei Einhaltung der EMV-Richtlinie (2004/108/EG) erlaubt.

Die harmonisierten Normen der Reihe DIN EN 50178; VDE 0160:1998-04 in Verbindung mit DIN EN 60439-1; VDE 0660-500:2005-01 sind für diesen Antriebsregler anzuwenden.

Der vorliegende Antriebsregler ist nicht zum Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen!

Reparaturen dürfen nur durch autorisierte Reparaturstellen vorgenommen werden. Eigenmächtige, unbefugte Eingriffe können zu Tod, Körperverletzungen und Sachschäden führen. Die Gewährleistung erlischt in diesem Fall.

Äußere mechanische Belastungen, wie z. B. das Betreten des Gehäuses sind nicht erlaubt!

 Der Einsatz der Antriebsgeräte in nicht ortsfesten Ausrüstungen gilt als außergewöhnliche Umweltbedingung und ist nur nach den jeweils vor Ort gültigen Normen und Richtlinien zulässig.

1.6 Verantwortlichkeit

Elektronische Geräte sind grundsätzlich nicht ausfallsicher. Der Errichter und/oder Betreiber der Maschine bzw. Anlage ist dafür verantwortlich, dass bei Ausfall des Gerätes der Antrieb in einen sicheren Zustand geführt wird.

In der DIN EN 60204-1; VDE 0113-1:2007-06 "Sicherheit von Maschinen" werden im Kapitel "Elektrische Ausrüstung von Maschinen" Sicherheitsanforderungen an elektrische Steuerungen aufgezeigt. Diese dienen der Sicherheit von Personen und Maschinen sowie der Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Maschine oder Anlage und sind zu beachten.

Die Funktion einer Not-Aus-Einrichtung muss nicht unbedingt zum Abschalten der Spannungsversorgung des Antriebs führen. Zum Abwenden von Gefahren kann es sinnvoll sein, einzelne Antriebe weiter in Betrieb zu halten oder bestimmte Sicherheitsabläufe einzuleiten. Die Ausführung der Not-Aus-Maßnahme wird durch eine Risikobetrachtung der Maschine oder Anlage einschließlich der elektrischen Ausrüstung beurteilt und nach DIN EN 13849 "Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen" mit Auswahl der Schaltungskategorie bestimmt.

2 Beschreibung Antriebsregler

2.1 Allgemeine Beschreibung

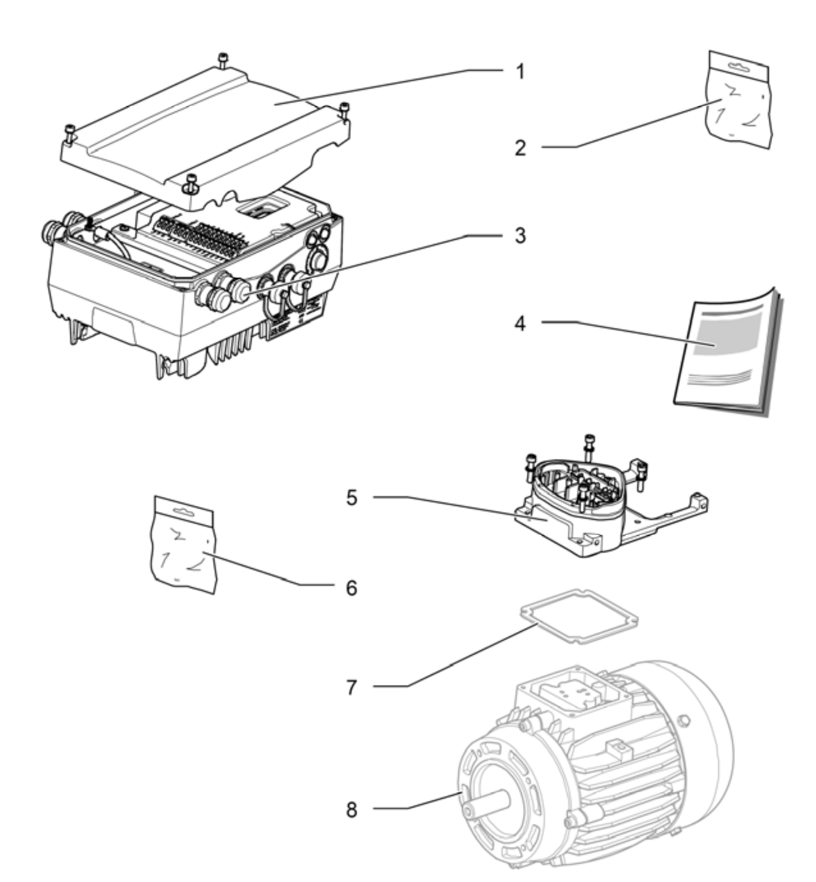
Beim Antriebsregler KFU-tronic handelt es sich um ein Gerät für die Drehzahlregelung von Dreiphasen-Drehstrommotoren.

Der Antriebsregler kann motorintegriert (mit Adapterplatte Standard) oder motornah (mit Adapterplatte Wandmontage) eingesetzt werden.

Die in den Technischen Daten angegebenen zulässigen Umgebungstemperaturen beziehen sich auf die Verwendung bei Nennlast. In vielen Anwendungsfällen können, nach eingehender technischer Analyse, höhere Temperaturen zugelassen werden. Diese müssen im Einzelfall von uns freigegeben werden.

2.2 Lieferumfang

Vergleichen Sie das erhaltene Gerät mit dem unten aufgeführtem Lieferumfang.



1. Antriebsregler (Variante)
2. Polybeutel mit Befestigungsschrauben
3. Kabel-Verschraubungen
4. Betriebsanleitung
5. Adapterplatte mit Anschlussklemme
6. Polybeutel mit Anschlussmaterial für Klemmstein
7. Dichtung (nicht im Lieferumfang)
8. Motor (nicht im Lieferumfang)

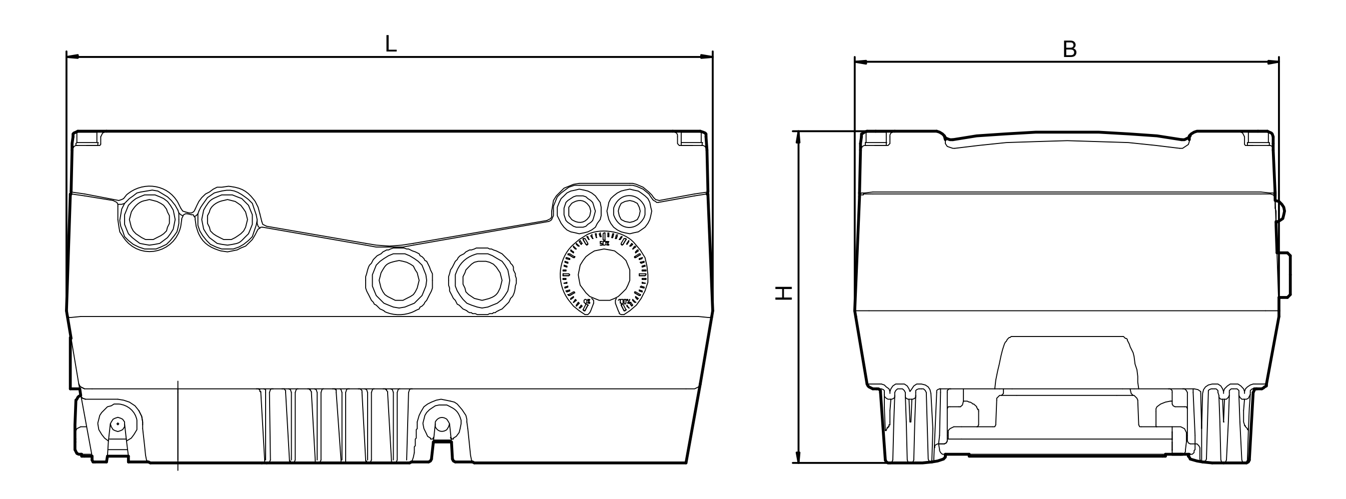
Hinweis: Kommunikationskarten werden ausschließlich ab Werk bestückt und können vor Ort nicht nachgerüstet werden!

3 Technische Daten

3.1 Übersicht der Baugrößen

Die Frequenzumrichter sind in folgenden Leistungsklassen und unter den folgenden Baugrößen-Bezeichnungen erhältlich:

Baugröße	A	B	C	
empfohlene Motorleistung (kW)	0,55 / 0,75 / 1,1 / 1,5	2,2 /3,0 / 4,0	5,5 / 7,5	11,0 / 15,0 / 18,5 / 22,0
Abmessungen (L x B x H in mm)	233 x 153 x 120	270 x 189 x 133	307 x 223 x 181	414 x 294 x 238



3.2 Allgemeine Daten

3.2.1 Allgemeine technische Daten 400 V Geräte

Baugröße	A				B		
Empfohlene Motor-nennleistung [kW] / 4-poliger Normmotor	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0
Umgebungstemperatur für Nennleistung [°C]	-25 (ohne Betauung) bis +50 (ohne Derating) *						
Netzspannung [V]	3~ 200 -10% … 480 +10%						
Netzfrequenz [Hz]	47 bis 63						
Netzformen	TN/TT						
Netzstrom [A]	1,4	1,9	2,6	3,3	4,6	6,2	7,9
Nennstrom, eff. [I_N bei 8 kHz/400 V]	1,7	2,3	3,1	4,0	5,6	7,5	9,5
Min. Bremswiderstand [Ω]	100				50		
Maximalstrom eff	150 % des Nennstroms für 60 sec						
Schaltfrequenz der Endstufe [kHz]	4, 8, 16, (Werkseinstellung 8)						
Drehfeldfrequenz [Hz]	0 - 400						
Schutzfunktion	Unterspannung, Überspannung, I^2t-Begrenzung, Kurzschluss, Motortemperatur, Umrichtertemperatur, Kippschutz, Blockierschutz						
Prozessregelung	PID-Regler, frei konfigurierbar						
Abmessung [L x B x H in mm]	233 x 153 x 120				270 x 189 x 140		
Gewicht inkl. Adapter-platte [kg]	3,9				5,0		
Schutzart [IPxy] gem. DIN EN 60529	65						
EMV	erfüllt nach DIN EN 61800-3, KlasseC2						

* Nach UL-Norm 508C werden max. 40°C zugelassen.

(technische Änderungen vorbehalten)

Baugröße	C		D			
Empfohlene Motor-nennleistung [kW] / 4-poliger Normmotor	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Umgebungstemperatur für Nennleistung [°C]	-25 (ohne Betauung) bis +50 (ohne Derating) *					
Netzspannung [V]	3~ 200 -10% … 480 +10%					
Netzfrequenz [Hz]	47 bis 63					
Netzformen	TN/TT					
Netzstrom [A]	10,8	14,8	23,3	28,3	33,3	39,9
Nennstrom, eff. [I_N bei 8 kHz/400 V]	13,0	17,8	28,0	34,0	40,0	48,0
Min. Bremswiderstand [Ω]	50		50			
Maximalstrom eff	150 % des Nennstroms für 60 sec					
Schaltfrequenz der Endstufe [kHz]	4, 8, 16, (Werkseinstellung 8)					
Drehfeldfrequenz [Hz]	0 - 400					
Schutzfunktion	Unterspannung, Überspannung, I^2t-Begrenzung, Kurzschluss, Motortemperatur, Umrichtertemperatur, Kippschutz, Blockierschutz					
Prozessregelung	PID-Regler, frei konfigurierbar					
Abmessung [L x B x H in mm]	307 x 223 x 181		414 x 294 x 232			
Gewicht inkl. Adapter-platte [kg]	8,7		21,0			
Schutzart [IPxy] gem. DIN EN 60529	65		55			
EMV	erfüllt nach DIN EN 61800-3, KlasseC2					

* Nach UL-Norm 508C werden max. 40°C zugelassen.

(technische Änderungen vorbehalten)

3.2.2 Allgemeine technische Daten 230 V Geräte

Baugröße	A						
Empfohlene Motor-nennleistung [kW] / 4-poliger Normmotor	0,55	0,75	1,1	1,5			
Umgebungstemperatur für Nennleistung [°C]	-10 (ohne Betauung) bis +50 (ohne Derating) *						
Netzspannung [V]	3~ 200 -10% … 230 +10%						
Netzfrequenz [Hz]	47 bis 63						
Netzformen	TN/TT						
Netzstrom [A]	4,5	5,6	6,9	9,2			
Nennstrom, eff. [I_N bei 8 kHz/400 V]	2,3	3,2	3,9	5,2			
Min. Bremswiderstand [Ω]	50						
Maximalstrom eff	150 % des Nennstroms für 60 sec						
Schaltfrequenz der Endstufe [kHz]	4, 8, 16, (Werkseinstellung 8)						
Drehfeldfrequenz [Hz]	0 - 400						
Schutzfunktion	Unterspannung, Überspannung, I^2t-Begrenzung, Kurzschluss, Motortemperatur, Umrichtertemperatur, Kippschutz, Blockierschutz						
Prozessregelung	PID-Regler, frei konfigurierbar						
Abmessung [L x B x H in mm]	233 x 153 x 120						
Gewicht inkl. Adapter-platte [kg]	3,9						
Schutzart [IPxy] gem. DIN EN 60529	65						
EMV	erfüllt nach DIN EN 61800-3, KlasseC1						

* Nach UL-Norm 508C werden max. 40°C zugelassen.

3.3 Spezifikation der Schnittstellen

Bezeichnung	Funktion
Digital Eingänge 1-4	- Schaltpegel Low < 5V / High > 15V - Imax(bei 24V) = 3mA - Rin = 8,6kOhm
Analog Eingänge 1, 2	- In +/- 10V oder 0 - 20mA - In 2 - 10V oder 4 - 20mA - Auflösung 10 Bit - Rin = 10kOhm
Digital Ausgänge 1, 2	- Kurzschlussfest - Imax = 20mA
Relais 1, 2	1 Wechselkontakt (NO/NC) Maximale Schaltleistung: * - bei ohmscher Last (cos φ = 1): 5 A bei ~230 V oder = 30 V - bei induktiver Last (cos φ = 0,4 und L/R = 7 ms): 2 A bei ~ 230 V oder = 30 V Maximale Ansprechzeit: 7 ms ± 0,5 ms Elektrische Lebensdauer: 100 000 Schaltspiele
Analog Ausgang 1 (Strom)	- Kurzschlussfest - I out = 0..20mA - Bürde = 500Ohm
Analog Ausgang 1 (Spannung)	- Kurzschlussfest - Uout = 0..10V - Imax = 10mA
Spannungsversorgung 24 V	- Hilfsspannung U = 24V DC - Kurzschlussfest - Imax = 100mA - externe Einspeisung der 24 V möglich
Spannungsversorgung 10 V	- Hilfsspannung U = 10V DC - Kurzschlussfest - Imax = 30mA

* nach UL-Norm 508C werden max. 2 A zugelassen!

3.3.1 Spezifikation der Schnittstellen

Bezeichnung	Funktion
Digital Eingänge 1-4	- Schaltpegel Low < 5V / High > 15V - Imax(bei 24V) = 3mA - Rin = 8,6kOhm
Analog Eingänge 1, 2	- In +/- 10V oder 0 - 20mA - In 2 - 10V oder 4 - 20mA - Auflösung 10 Bit - Rin = 10kOhm
Digital Ausgänge 1, 2	- Kurzschlussfest - Imax = 20mA
Relais 1, 2	1 Wechselkontakt (NO/NC) Maximale Schaltleistung *: - bei ohmscher Last (cos φ = 1): 5 A bei ~230 V oder = 30 V - bei induktiver Last (cos φ = 0,4 und L/R = 7 ms): 2 A bei ~ 230 V oder = 30 V Maximale Ansprechzeit: 7 ms ± 0,5 ms Elektrische Lebensdauer: 100 000 Schaltspiele
Analog Ausgang 1 (Strom)	- Kurzschlussfest - I out = 0..20mA - Bürde = 500Ohm
Analog Ausgang 1 (Spannung)	- Kurzschlussfest - Uout = 0..10V - Imax = 10mA
Spannungsversorgung 24 V	- Hilfsspannung U = 24V DC - Kurzschlussfest - Imax = 100mA - externe Einspeisung der 24 V möglich
Spannungsversorgung 10 V	- Hilfsspannung U = 10V DC - Kurzschlussfest - Imax = 30mA

* nach UL - Norm werden max. 2A zugelassen!

3.4 Derating der Ausgangsleistung

Antriebsregler der Baureihe KFU-tronic verfügen in der Serie über zwei integrierte PTC- Widerstände (Kaltleiter), die sowohl die Kühlkörper- als auch, die Innen-Temperatur überwachen. Sobald eine zulässige IGBT-Temperatur von 95°C oder eine zulässige Innentemperatur von 85°C überschritten wird, schaltet der Antriebsregler ab.

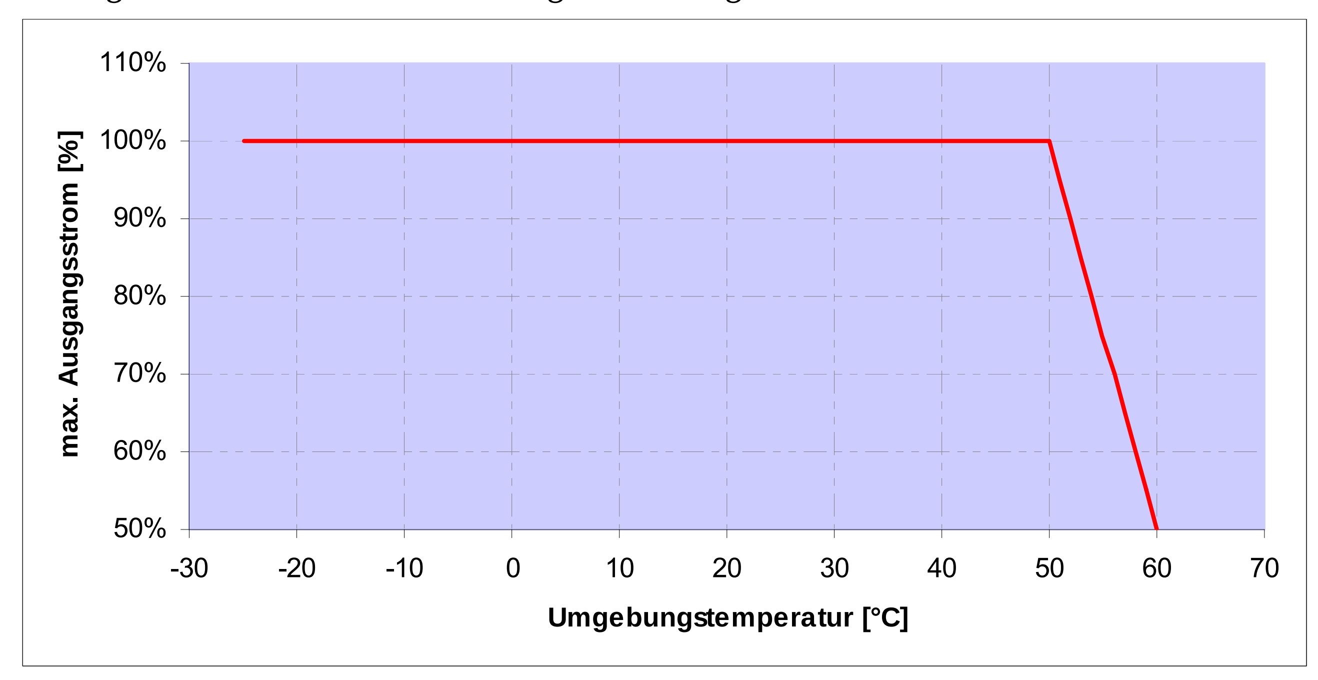
Mit Ausnahme des 22kW-Reglers (BG D 130%), sind alle Antriebsregler vom Typ KFU-tronic für eine Überlast von 150% für 60 sec (alle 10 min) konzipiert. Für folgende Umstände ist eine Reduzierung der Überlastfähigkeit bzw. deren Zeitdauer zu berücksichtigen:

- Eine dauerhaft zu hoch eingestellte Taktfrequenz >8kHz (lastabhängig).
- Eine dauerhaft erhöhte Kühlkörpertemperatur, verursacht durch einen blockierten Luftstrom oder einen thermischer Stau (verschmutzte Kühlrippen).
- In Abhängigkeit von der Montageart, dauerhaft zu hohe Umgebungstemperatur.

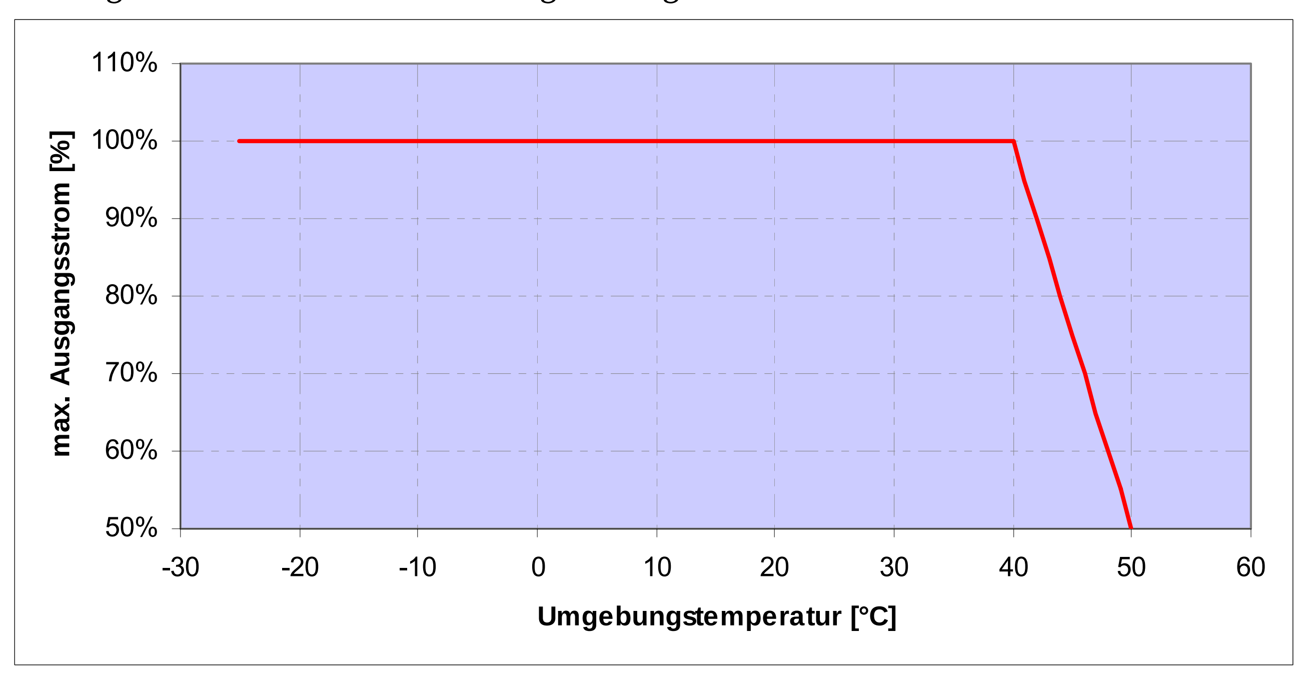
Die jeweiligen max. Ausgangswerte können anhand der nachfolgenden Kennlinien bestimmt werden.

3.4.1 Derating durch erhöhte Umgebungstemperatur

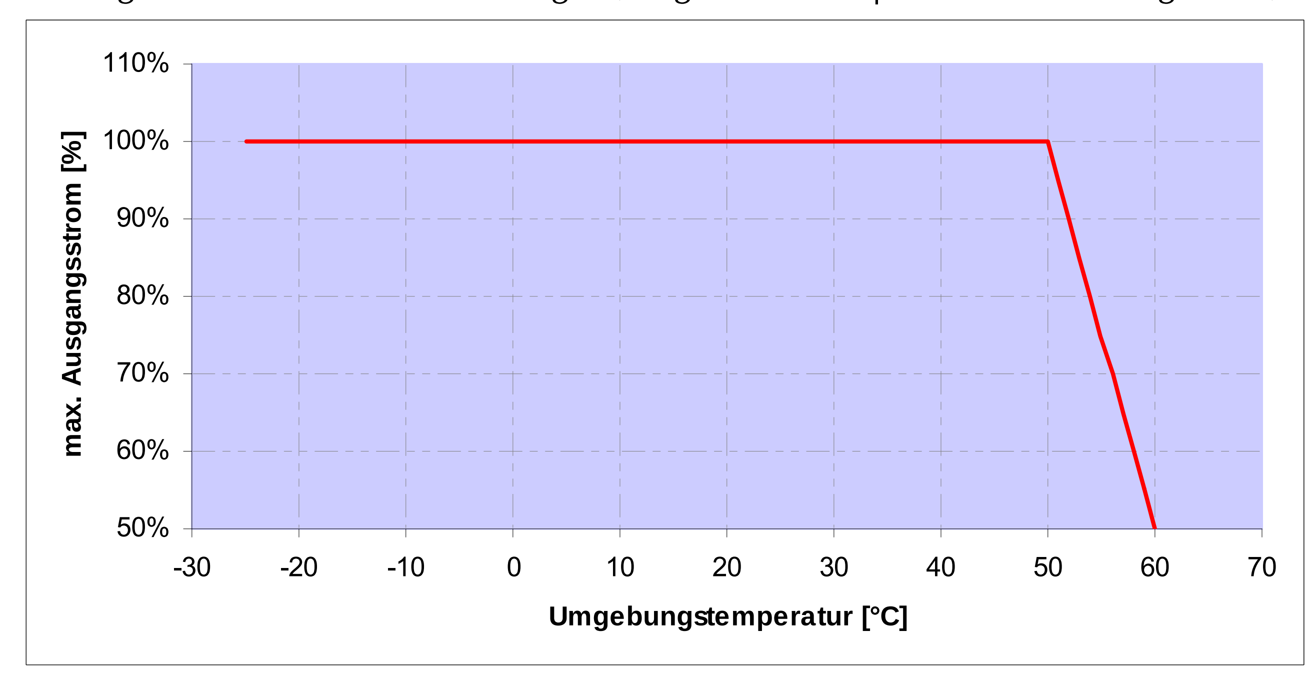
Derating für motormontierte Antriebsregler (alle Baugrößen):



Derating für wandmontierte Antriebsregler (Baugrößen A - C)



Derating für wandmontierte Antriebsregler (Baugröße C mit Option Lüfter und Baugröße D)



3.4.2 Derating aufgrund der Aufstellhöhe

Für alle KFU-tronic gilt:

- Im S1- Betrieb ist bis 1000 m über NN keine Leistungsreduktion erforderlich.
- Im Bereich 1000 m ≥ 2000 m ist eine Leistungsreduktion von 1% je 100 m Aufstellhöhe erforderlich. Es wird die Überspannungskategorie 3 eingehalten!
- Im Bereich 2000 m ≥ 4000 m ist aufgrund des geringeren Luftdrucks die Überspannungskategorie 2 einzuhalten!

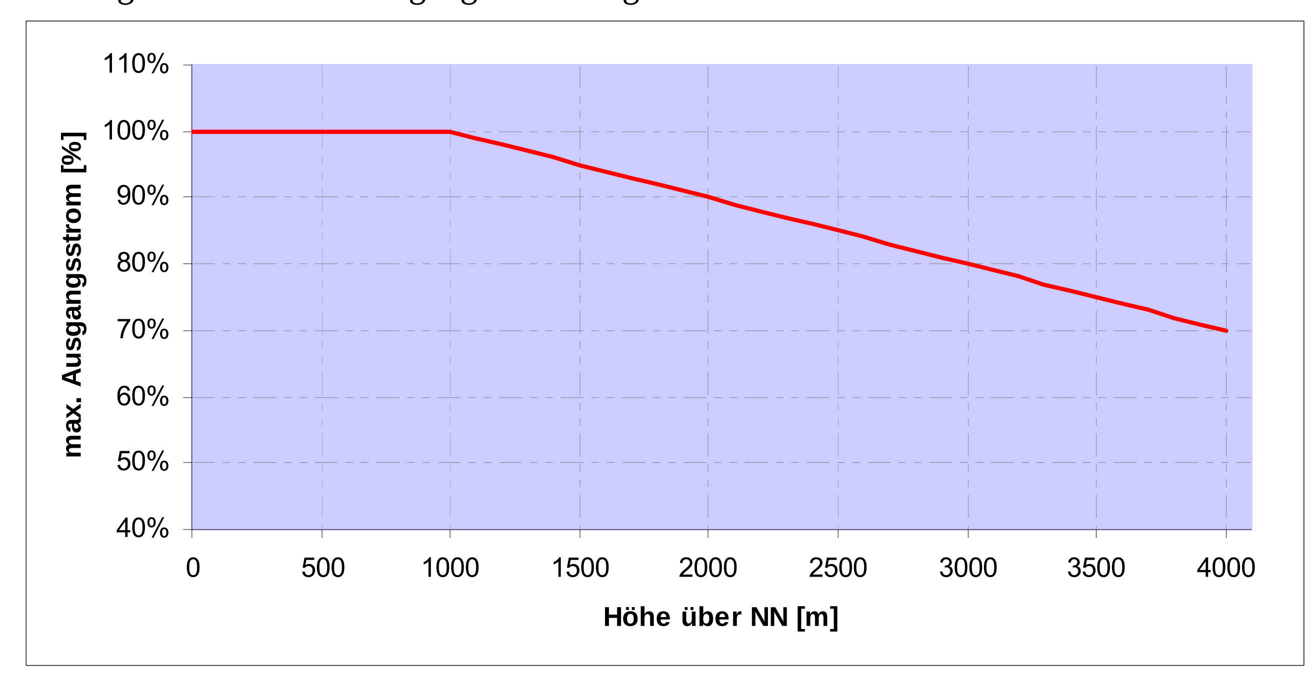
Um die Überspannungskategorie einzuhalten:

- ist ein externer Überspannungsschutz in der Netzzuleitung des KFU-TRONIC zu verwenden.
- ist die Eingangsspannung zu reduzieren.

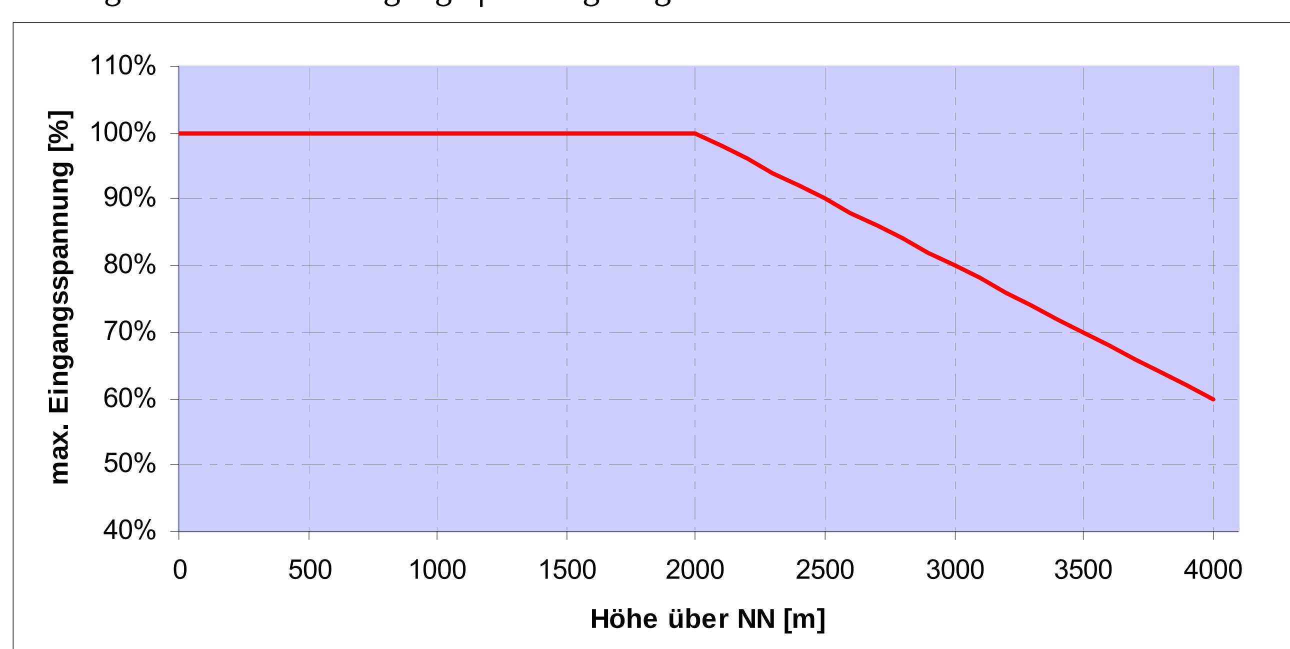
Wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten für Antriebssysteme.

Die jeweiligen max. Ausgangswerte können anhand der nachfolgenden Kennlinien bestimmt werden.

Derating des maximalen Ausgangsstrom aufgrund der Aufstellhöhe



Derating der maximalen Eingangsspannung aufgrund der Aufstellhöhe



3.4.3 Derating aufgrund der Taktfrequenz

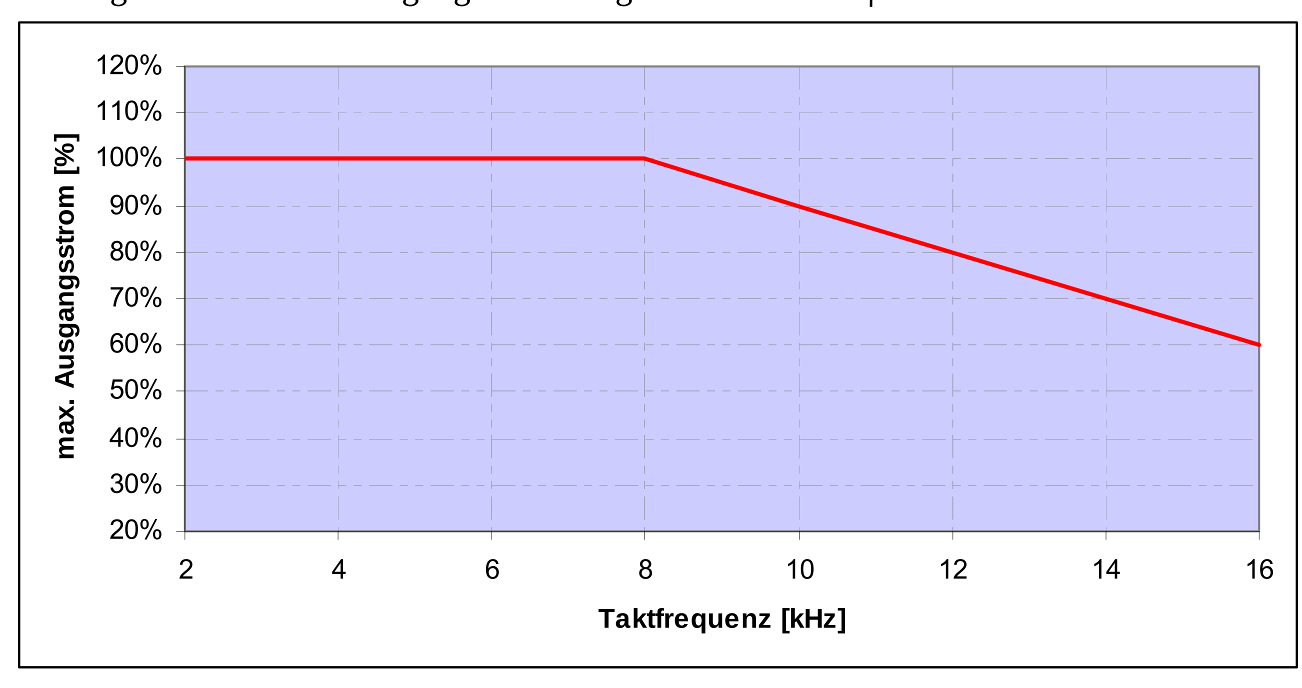
In der folgenden Abbildung wird der Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Taktfrequenz dargestellt. Um die Wärmeverluste im Antriebsregler zu begrenzen, muss der Ausgangsstrom reduziert werden.

Hinweis: Es findet keine automatische Reduzierung der Taktfrequenz statt!

Die max. Ausgangswerte können anhand der nachfolgenden Kennlinie bestimmt werden.



Derating des maximalen Ausgangsstrom aufgrund der Taktfrequenz



4 Installation

4.1 Sicherheitshinweise zur Installation

⚠ WARNUNG!

- **Die Installation darf nur von entsprechend qualifiziertem Personal vorgenommen werden, das hinsichtlich der Aufstellung, Installation, Inbetriebnahme und Bedienung des Produktes geschult ist.**
  Von unqualifiziertem Personal vorgenommene Arbeiten am Antriebsregler oder das Nichteinhalten von Warnungen können zu schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen.
- **Das Gerät muss nach DIN EN 61140; VDE 0140, NEC und sonstigen, einschlägigen Normen geerdet werden. Netzanschlüsse müssen fest verdrahtet sein.**

4.2 Installationsvoraussetzungen

4.2.1 Geeignete Umgebungsbedingungen

Höhe des Aufstellortes:	bis 1000 m über NN / über 1000 m mit verminderter Leistung (1% pro 100 m) (max. 2000 m)
Umgebungstemperatur:	-25 °C bis +50 °C (abweichende Umgebungstemperaturen im Einzelfall möglich)
Relative Luftfeuchte:	≤ 96%, Betauung nicht zulässig
Vibrations- und Schockfestigkeit:	nach FN 942 017 Teil 4; 5.3.3.3 Kombinierte Prüfung 2; 5...200 Hz für sinusförmige Schwingungen
Elektromagnetische Verträglichkeit:	störfest nach DIN EN 61800-3
Kühlung:	Oberflächenkühlung: Baugrößen A bis C: freie Konvektion; Baugröße C: optional mit integriertem Lüfter Baugröße D: mit integrierten Lüftern

- Stellen Sie sicher, dass die Gehäuseausführung (Schutzart) für die Betriebsumgebung geeignet ist:
  - Achten Sie darauf, dass die Dichtung zwischen Motor und Adapterplatte richtig eingelegt ist.
  - Alle nicht benutzten Kabel-Verschraubungen sind abzudichten.
  - Kontrollieren Sie, ob der Deckel des Antriebsreglers geschlossen und fest verschraubt ist.

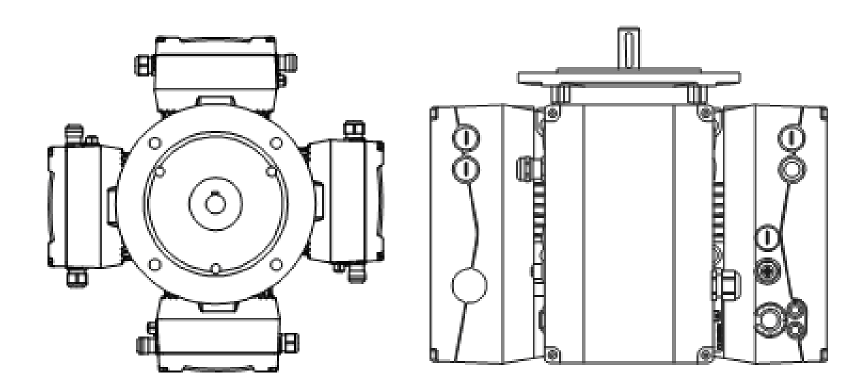
Eine nachträgliche Lackierung der Antriebsregler ist zwar grundsätzlich möglich, jedoch muss der Anwender die zu verwendenden Lacke auf Materialverträglichkeit prüfen! Eine Nichtbeachtung kann langfristig einen Verlust der Schutzart (insbesondere bei Dichtungen und Lichtleitkörpern) zur Folge haben! In der Standardvariante wird ein KFU-tronic in RAL 9005 (schwarz) geliefert.

Im Falle einer Demontage von Leiterkarten (auch zum Zwecke einer Lackierung oder Beschichtung der Gehäuseteile) verfällt der Gewährleistungsanspruch!

Anschraubpunkte und Dichtflächen müssen aus EMV- und Erdungsgründen grundsätzlich lackfrei gehalten werden!

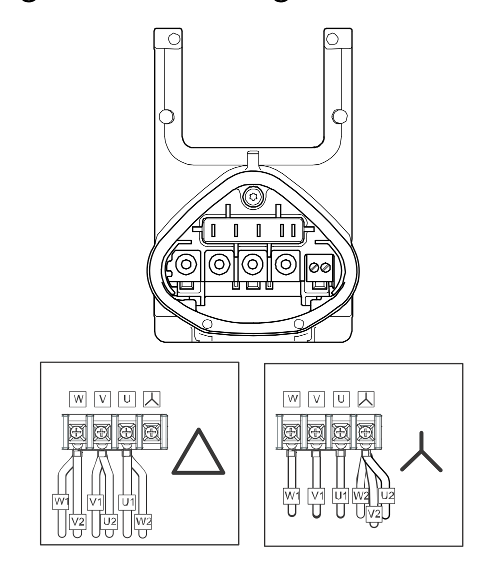
4.2.2 Geeigneter Montageort des motorintegrierten Antriebsreglers

- Stellen Sie sicher, dass der Motor mit motorintegriertem Antriebsregler nur in den im nachfolgenden Bild gezeigten Ausrichtungen montiert und betrieben wird.



4.2.3 Grundsätzliche Anschlussvarianten

Stern- oder Dreieck-Schaltung beim motorintegrierten Antriebsregler



ACHTUNG!

Beschädigungsgefahr für den Antriebsregler.

Beim Anschluss des Antriebsreglers muss unbedingt die richtige Phasenfolge eingehalten werden, da der Motor ansonsten überlastet werden kann.

- Achten Sie deshalb beim Anschluss des Motors auf die richtige Phasenfolge.

Mit dem beiliegenden Montagematerial können sowohl Aderendhülsen als auch Kabelschuhe angeschlossen werden. Die Anschlussmöglichkeiten sind in der Abbildung in Abschnitt 3.3 zu erkennen.

 Nicht genutzte offene Kabelenden im Motoranschlusskasten müssen isoliert werden!

 Wenn ein PTC oder Klixxon zum Einsatz kommt, muss die Einlegebrücke, die im Auslieferungszustand in der Anschluss-Klemme für den PTC sitzt, entfernt werden.

Der Querschnitt der Netzzuleitung ist entsprechend der Verlegungsart und dem max. zulässigen Strom auszulegen.
Der Netzleitungsschutz muss durch den Inbetriebnehmer sichergestellt werden.

4.2.4 Kurz- und Erdschluss-Schutz

Der Antriebsregler besitzt einen internen Kurz- und Erdschlussschutz.

4.2.5 Verkabelungsanweisungen

Die Steueranschlüsse der Applikationskarte befinden sich innerhalb des Antriebsreglers.
In Abhängigkeit der Ausführung kann die Belegung abweichen.

Anschlussklemmen: Steckklemm-Anschluss mit Betätigungsdrücker (Schlitz-Schraubendreher, max. Breite 2.5 mm)
Anschlussquerschnitt: 0,5 bis 1,5 mm2, feindrähtig, AWG 20 bis AWG 14
Anschlussquerschnitt: 0,75 bis 1,5 mm2, feindrähtig, AWG 18 bis AWG 14
Anschlussquerschnitt: 0,5 bis 1,0 mm2, feindrähtig (Aderendhülsen mit und ohne Kunststoffkragen)
Abisolierlänge: 9 bis10 mm

Die Anschlussklemmen für die Netzzuleitung befinden sich innerhalb des Antriebsreglers.
Optional ist der KFU-tronic mit Klemmen zum Anschluss eines Bremswiderstandes bestückt.
In Abhängigkeit der Ausführung kann die Belegung abweichen.
Empfohlen werden Aderendhülsen mit Kunststoffkragen und Fahne.

Anschlussklemmen: Federkraftanschluss (Schlitz-Schraubendreher, max. Breite 2.5 mm)
Anschlussquerschnitt: 0,2 bis 10 mm2, starr, 0,2 bis 6 mm2, flexibel
Anschlussquerschnitt: 0,25 bis 6 mm2 (Aderendhülsen ohne Kunststoffkragen)
Anschlussquerschnitt: 0,25 bis 4 mm2 (Aderendhülsen mit Kunststoffkragen)
Anschlussquerschnitt: 0,25 bis 1,5 mm2 für 2 Leiter gleichen Querschnitt (Twin-Aderendhülsen mit Kunststoffkragen)
Leiterquerschnitt: AWG 24 bis AWG 8
Abisolierlänge: 15 mm
Montagetemperatur: -5 °C bis +100 °C

4.2.6 Vermeidung elektromagnetischer Störungen

Für Steuerkreise sollten, soweit möglich, geschirmte Leitungen verwendet werden. Am Leitungsende sollte der Schirm mit gebotener Sorgfalt aufgelegt werden, ohne dass die Adern über längere Strecken ungeschirmt geführt werden.

Die Schirmung von Analog-Sollwerten sollte nur einseitig am Antriebsregler aufgelegt werden.

Grundsätzlich sollten die Steuerleitungen immer möglichst weit entfernt von leistungsführenden Leitungen verlegt werden, unter Umständen sind getrennte Leitungskanäle zu verwenden. Bei evtl. auftretenden Leitungskreuzungen sollte nach Möglichkeit ein Winkel von 90° eingehalten werden.

Vorgeschaltete Schaltelemente, wie Schütze und Brems-Spulen, oder Schaltelemente, die über die Ausgänge der Antriebsregler geschaltet werden, müssen entstört sein. Bei Wechselspannungsschützen bieten sich RC- Beschaltungen an, bei Gleichstromschützen werden in der Regel Freilauf-Dioden oder Varistoren eingesetzt. Diese Entstörmittel werden direkt an den Schützspulen angebracht. Grundsätzlich sollte die Leistungsversorgung zu einer mechanischen Bremse nicht im gleichen Kabel geführt werden!

Leistungsanschlüsse zwischen Antriebsregler und Motor sollten grundsätzlich in geschirmter oder bewehrter Ausführung verwendet werden, die Schirmung ist an beiden Enden großflächig zu erden! Empfohlen wird der Einsatz von EMV-Kabelverschraubungen. Diese sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Im Allgemeinen ist unbedingt auf eine EMV-gerechte Verdrahtung zu achten.

4.3 Installation des motorintegrierten Antriebsreglers

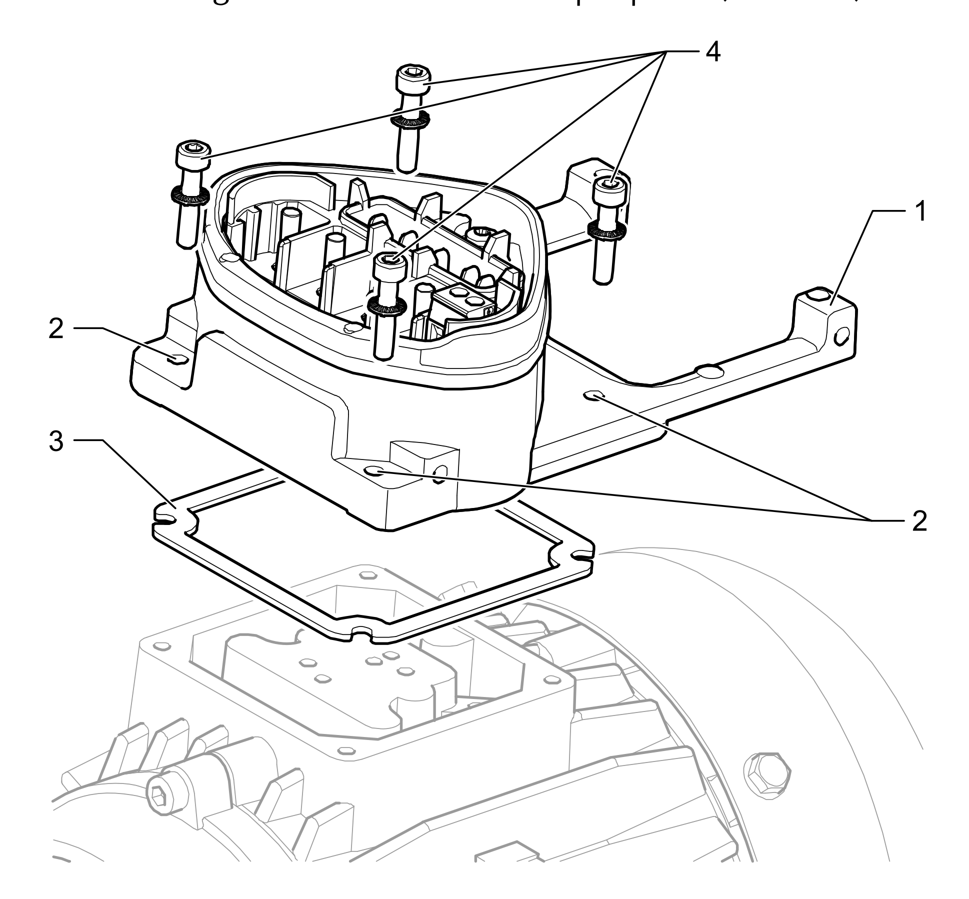
4.3.1 Mechanische Installation

4.3.1.1 Mechanische Installation der Baugrößen A - C

Zur mechanischen Installation des Antriebsreglers gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den serienmäßigen Motoranschlusskasten.
2. Lösen Sie die Leitungen an den Anschlussklemmen. Merken oder notieren Sie sich die Anschlussreihenfolge.
3. Entfernen Sie ggf. den Motorklemmstein.
4. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Anschlussgehäuses und nehmen Sie es ab. Achten Sie darauf, die Dichtung nicht zu beschädigen.

Zusammenbaureihenfolge: Anschlusskasten – Adapterplatte (BG A – C):



☞ Die Standard-Adapterplatte ist eine Adapterplatte, deren Unterteil nicht nachgearbeitet ist. Es sind noch keine Bohrungen eingebracht.

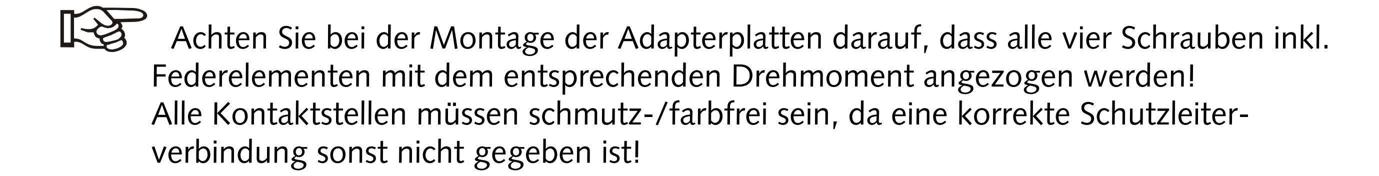
Für ausgewählte Motoren können Sie individuell angepasste Adapterplatten bei Ihrem Lieferanten für KFUtronic bestellen.

5. Passen sie die Adapterplatte (1) an, indem Sie sie mit den entsprechenden Bohrungen (2) für die Befestigung auf dem Motor versehen.

 Für die Einhaltung der Schutzart bei der Abdichtung der Adapterplatte auf dem Motor ist der Inbetriebnehmer verantwortlich.

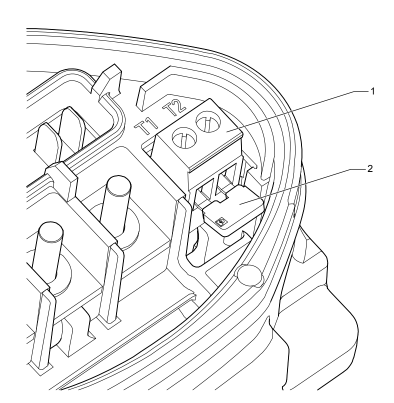
Bei Fragen wenden Sie sich an die bekannten KFUtronic-Ansprechpartner.

6. Legen Sie die Dichtung (3) auf.
7. Führen Sie die Motoranschlussleitung an der Anschlussklemme vorbei durch die Adapterplatte und verschrauben Sie die Adapterplatte mit den vier Befestigungsschrauben (4) am Motor (Drehmoment: 2,0 Nm).

 Achten Sie bei der Montage der Adapterplatten darauf, dass alle vier Schrauben inkl. Federelementen mit dem entsprechenden Drehmoment angezogen werden!
Alle Kontaktstellen müssen schmutz-/farbfrei sein, da eine korrekte Schutzleiter-verbindung sonst nicht gegeben ist!

8. Schließen Sie die Motorlitzen in der geforderten Verschaltung an, (Drehmoment: 3,0 Nm).

 Achten Sie bei der Installation der Motorlitzen darauf, dass alle Bolzen der Anschlussplatine mittels der beiliegenden Muttern belegt werden, auch wenn der Sternpunkt nicht angeschlossen wird!



9. Verdrahten Sie, wenn vorhanden, die Anschlusskabel des Motor-PTC/-Klixxon mit den Klemmen T1 und T2 (1) (Drehmoment: 0,6 Nm)

 Achten Sie bei der Montage darauf, dass die Anschlusskabel nicht eingeklemmt werden!

 Wenn der Motor einen Temperaturfühler hat, wird dieser an den Klemmen T1 und T2 (1) angeschlossen. Dazu muss die im Auslieferungzustand dort eingesetzte Einlegebrücke (2) entfernt werden.
Wenn die Brücke eingesetzt ist, erfolgt keine Temperaturüberwachung des Motors!

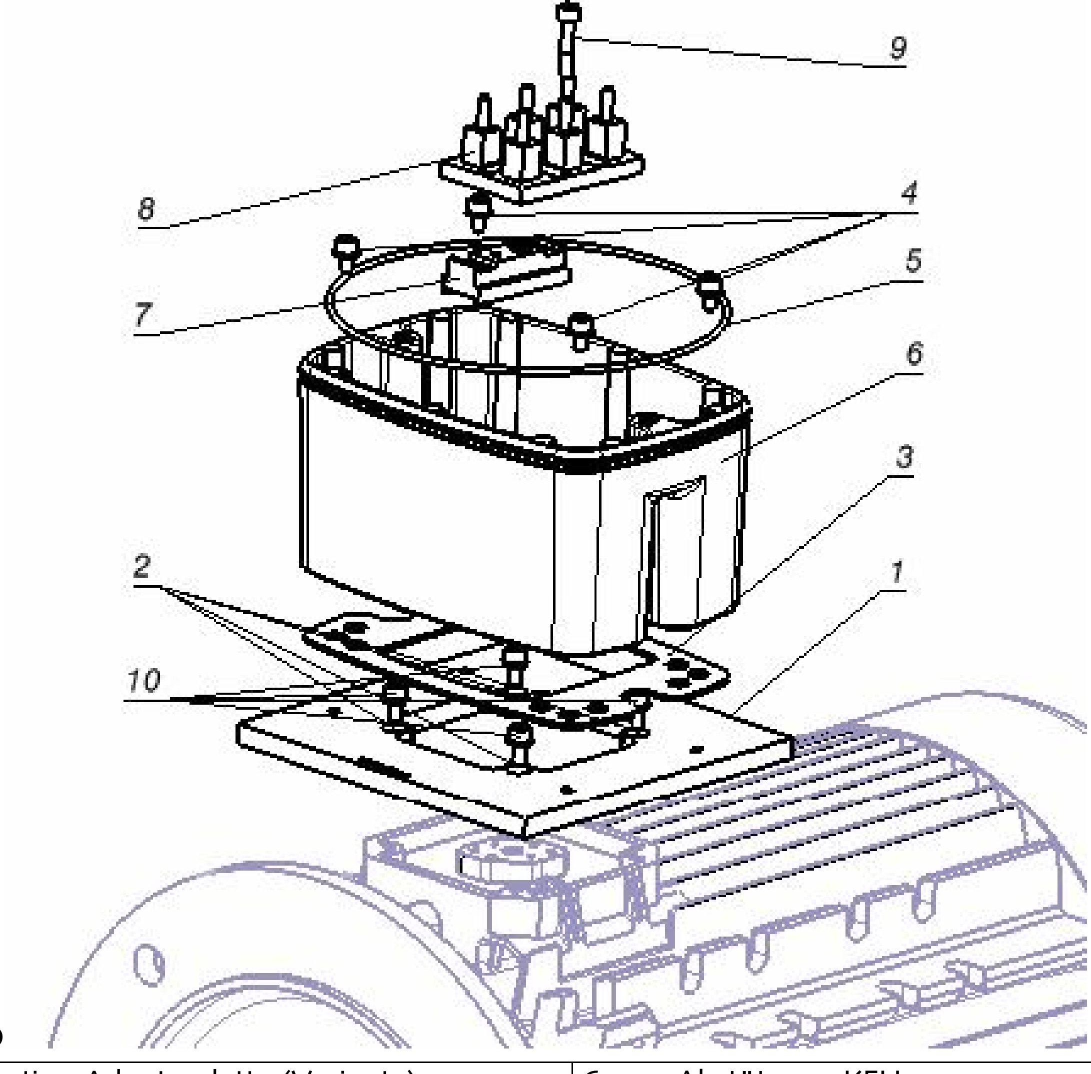
10. Stecken Sie den Antriebsregler auf die Adapterplatte und befestigen Sie ihn mit den vier seitlichen Schrauben gleichmäßig (Drehmoment: 4,0 Nm).

4.3.1.2 Mechanische Installation der Baugröße D

Zur mechanischen Installation des Antriebsreglers gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den serienmäßigen Motoranschlusskasten.
2. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Anschlussgehäuses und nehmen Sie es ab. Achten Sie darauf, die Dichtung nicht zu beschädigen.

Zusammenbaureihenfolge: Anschlusskasten – Adapterplatte BG



D

1	Option Adapterplatte (Variante)	6	Abstützung KFU-TRONIC/Adapterplatte
2	Motorabhängige Bohrungen	7	Option Klemmbretterhöhung
3	Dichtung	8	Original- Klemmbrett (nicht im Lieferumfang enthalten)
4	Befestigungsschrauben mit Feder-elementen	9	Option verlängerte Schraube (für 7)
5	O-Ring- Dichtung	10	Option Befestigungsschrauben mit Federelementen

☞ Die Standard-Adapterplatte ist eine Adapterplatte, deren Unterteil nicht nachgearbeitet ist. Es sind noch keine Bohrungen eingebracht.

Für ausgewählte Motoren können Sie individuell angepasste Adapterplatten bei Ihrem Lieferanten für Antriebssysteme bestellen.

3. Passen Sie die Adapterplatte (1) an, indem Sie sie mit den entsprechenden Bohrungen (2) für die Befestigung auf dem Motor versehen.

☞ Für die Einhaltung der Schutzart bei der Abdichtung der Adapterplatt auf dem Motor ist der Inbetriebnehmer verantwortlich.
Bitte wenden Sie sich bei Fragen an Ihren Lieferanten für Antriebssysteme.

4. Legen Sie die Dichtung (3) auf.
5. Verschrauben Sie die Adapterplatte mit den vier Befestigungsschrauben und den vier Federelementen (10) am Motor
   (Drehmomente: M4 mit 2,4 Nm, M5 mit 5,0 Nm, M6 mit 8,5 Nm).

☞ Achten Sie bei der Montage der Adapterplatten darauf, dass alle vier Schrauben inkl. Federelementen mit dem entsprechenden Drehmoment angezogen werden!
Alle Kontaktstellen müssen schmutz-/farbfrei sein, da eine korrekte Schutzleiter-verbindung sonst nicht gegeben ist!

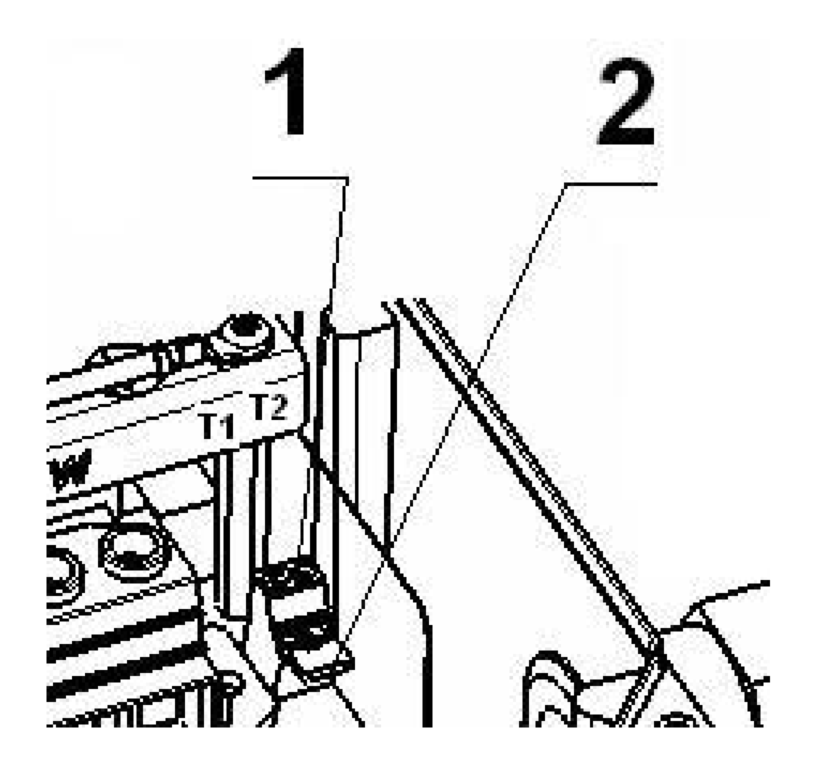
6. Befestigen Sie das Originalklemmbrett (8), evtl. unter Zuhilfenahme der Option Klemmbretterhöhung (7) und der Option verlängerte Schraube (9), wieder auf dem Motor.
7. Schließen Sie vier Litzen (PE, U, V, W) mit dem entsprechenden Querschnitt (je nach Leistung des eingesetzten KFU-tronic) an das Originalklemmbrett an.

☞ Die zur Verdrahtung, Motorklemmbrett/KFU-tronic, benötigten Anschlusslitzen (ca. 30 cm) gehören nicht zum Lieferumfang!

8. Verschrauben Sie die Abstützung (6) mit den vier Befestigungsschrauben mit Federelementen (4) an der Adapterplatte.
   Achten Sie bitte auf den einwandfreien Sitz der Dichtung (5). Führen Sie die vier Litzen (PE, U, V, W) durch die Abstützung des KFU-tronic.

9. Stecken Sie den Antriebsregler auf die Abstützung (6) und befestigen Sie ihn gleichmäßig mit den zwei M8 Schrauben (Drehmoment: max. 21,0 Nm).

Einlegebrücke



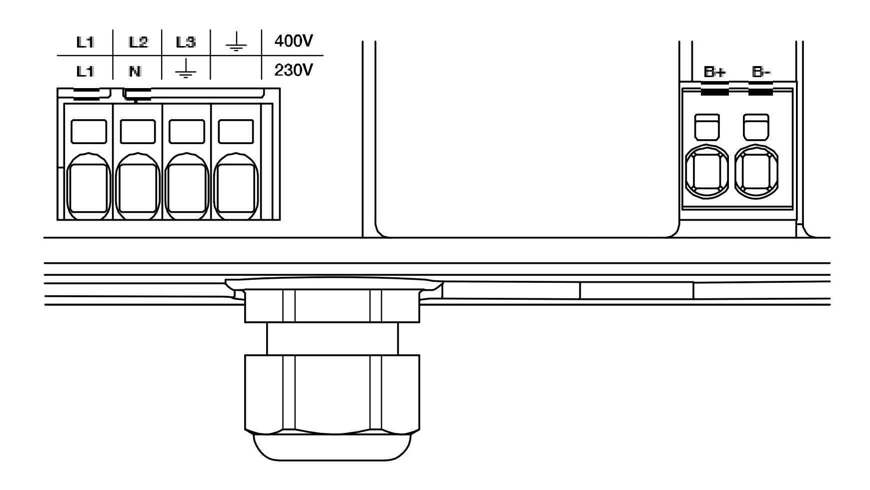
10 Verdrahten Sie, wenn vorhanden, die Anschlusskabel des Motor-PTC/Klixxon mit den Klemmen T1 und T2 (1) (Drehmoment: 0,6 Nm).

☞ Achten Sie bei der Montage darauf, dass die Anschlusskabel nicht eingeklemmt werden!

☞ Wenn der Motor mit einem Temperaturfühler ausgestattet ist, wird dieser an den Klemmen T1 und T2 (1) angeschlossen. Dazu muss die im Auslieferungszustand eingesetzte Einlegebrücke (2) entfernt werden.
Wenn die Brücke eingesetzt ist, erfolgt keine Temperaturüberwachung des Motors!

4.3.2 Leistungsanschluss

4.3.2.1 Leistungsanschluss der Baugrößen A - C



- Schrauben Sie die vier Schrauben aus dem Gehäusedeckel des Antriebsreglers und nehmen Sie den Deckel ab.
- Führen Sie das Netzanschlusskabel durch die Kabel-Verschraubung und verbinden Sie die Phasen mit den Kontakten L1, N für 230 V oder L1, L2, L3 für 400 V und das Erdkabel mit dem Kontakt PE an der Anschlussklemme. Die Kabel-Verschraubung dient der Zugentlastung, die PE- Anschlussleitung muss voreilend (deutlich länger) angeschlossen werden!

☞ Beim Anschluss eines Brems-Widerstandes an ein optionales Bremsmodul, müssen geschirmte und doppelt isolierte Leitungen verwendet werden!

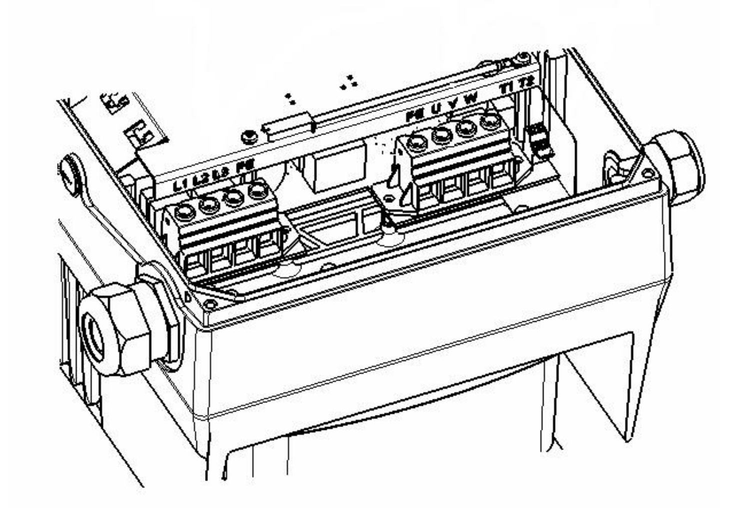
Klemmenbelegung X1 - 400 V

Klemme Nr.	Bezeich-nung	Belegung
1	L1	Netzphase 1
2	L2	Netzphase 2
3	L3	Netzphase 3
4	PE	Erdkabel

Klemmenbelegung X1 - 230 V

Klemme Nr.	Bezeich-nung	Belegung
1	L1	Netzphase 1
2	N	Neutralleiter
3	PE	Erdkabel
4		nicht belegt

4.3.2.2 Leistungsanschluss der Baugröße D



- Schrauben Sie die vier Schrauben aus dem Gehäusedeckel des Antriebsreglers und nehmen Sie den Deckel ab.
- Führen Sie das Netzanschlusskabel durch die Kabel-Verschraubung und verbinden Sie die Phasen mit den Kontakten L1, L2, L3 für 400 V und das Erdkabel mit dem Kontakt PE an der Anschlussklemme. Die Kabel-Verschraubung dient der Zugentlastung, die PE-Anschlussleitung muss voreilend (deutlich länger) angeschlossen werden!

☞ Beim Anschluss eines Brems-Widerstandes an ein optionales Bremsmodul, müssen geschirmte und doppelt isolierte Leitungen verwendet werden!

Klemmenbelegung X1 - 400 V

Klemme Nr.	Bezeich-nung	Belegung
1	L1	Netzphase 1
2	L2	Netzphase 2
3	L3	Netzphase 3
4	PE	Erdkabel

Motoranschlussbelegung X4

Klemme Nr.	Bezeich-nung	Belegung
1	PE	Erdkabel
2	U	Motorphase 1
3	V	Motorphase 2
4	W	Motorphase 3

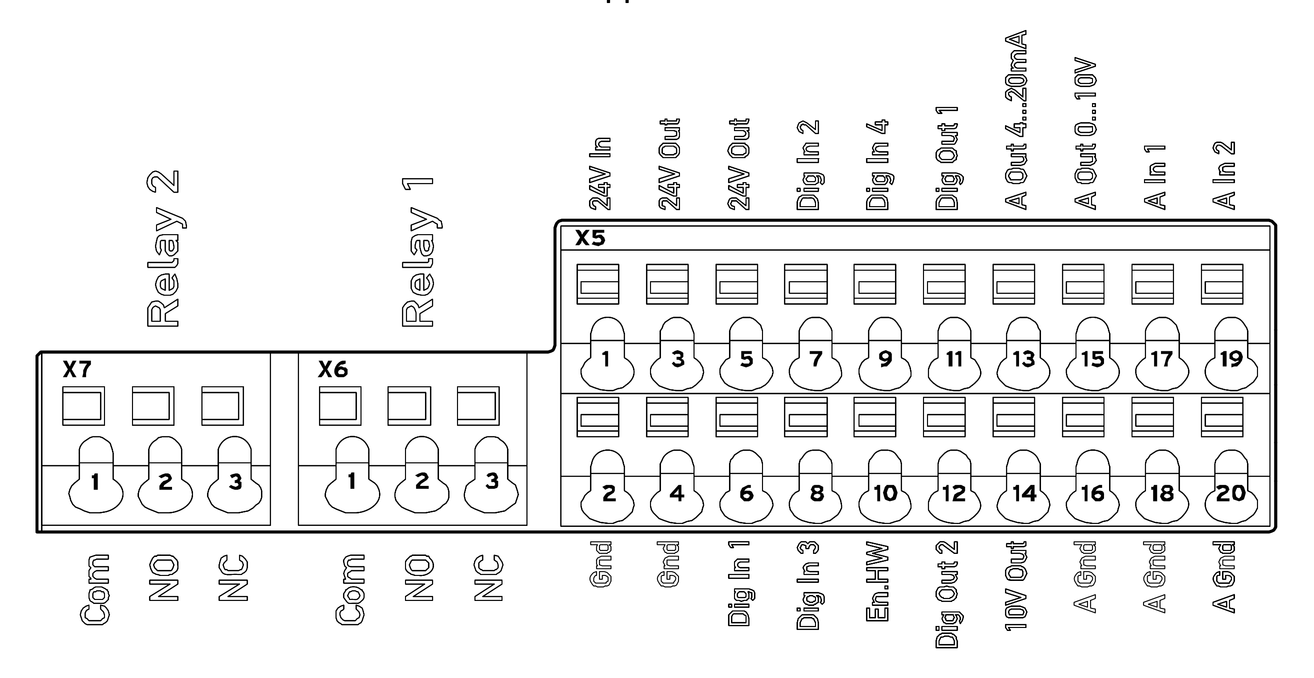
4.3.3 Bremswiderstand

optionale Klemmenbelegung Bremschopper

Klemme Nr.	Bezeich-nung	Belegung
1	B+	Anschluss Bremswiderstand (+)
2	B–	Anschluss Bremswiderstand (–)

4.3.4 Steueranschlüsse

4.3.4.1 Steueranschlüsse der Standard-Applikationskarte



ACHTUNG!
Gefahr der Einkopplung von Fremdsignalen!
Nur geschirmte Leitungen verwenden!

- Führen Sie die benötigten Steuerleitungen durch die Kabel-Verschraubungen in das Gehäuse ein.
- Schließen Sie die Steuerleitungen entsprechend dem Bild und/oder Tabelle an. Verwenden Sie dazu geschirmte Steuerleitungen.
- Setzen Sie den Deckel auf das Gehäuse des Antriebsreglers und verschrauben Sie ihn.

Klemmenbelegung X5 der Standard-Applikationskarte

Klemme Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	24 V In	ext. Spannungsversorgung
2	GND (Ground)	Masse
3	24 V Out	int. Spannungsversorgung
4	GND (Ground)	Masse
5	24 V Out	int. Spannungsversorgung
6	Dig. In 1	Sollwert-Freigabe (Parameter 1.131)
7	Dig. In 2	frei (nicht zugeordnet)
8	Dig. In 3	frei (nicht zugeordnet)
9	Dig. In 4	Fehler Reset (Parameter 1.180)
10	En-HW (Freigabe)	Hardware-Freigabe
11	Dig. Out 1	Fehlermeldung (Parameter 4.150)
12	Dig. Out 2	frei (nicht zugeordnet)
13	A. Out 0 ... 20 mA	Frequenz-Istwert (Parameter 4.100)
14	10 V Out	für ext. Spannungsteiler
15	A. Out 0 ... 10 V	Frequenz-Istwert (Parameter 4.100)
16	A GND (Ground 10 V)	Masse
17	A. In 1	PID-Istwert (Parameter 3.060)
18	A GND (Ground 10 V)	Masse
19	A. In 2	frei (nicht zugeordnet)
20	A GND (Ground 10 V)	Masse

Klemmenbelegung X6 (Relais 1)

Klemme Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	COM	Mittelkontakt Relais 1
2	NO	Schliesserkontakt Relais 1
3	NC	Öffnerkontakt Relais 1

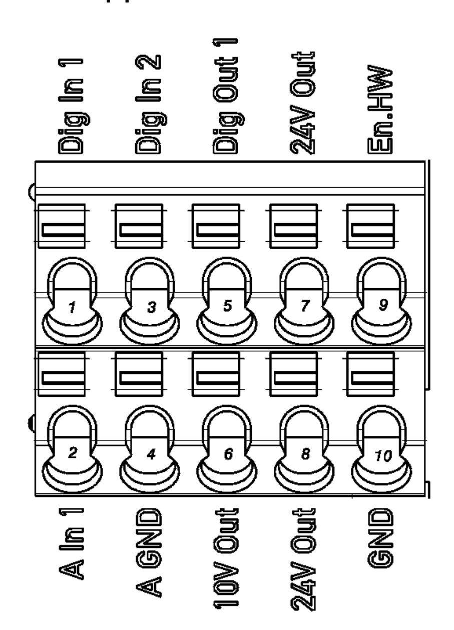
☞ In der Werkseinstellung ist das Relais 1 als „Fehler-Relais“ programmiert (Parameter 4.190)

Klemmenbelegung X7 (Relais 2)

Klemme Nr.	Bezeich-nung	Belegung
1	COM	Mittelkontakt Relais 2
2	NO	Schließerkontakt Relais 2
3	NC	Öffnerkontakt Relais 2

☞ In der Werkseinstellung ist das Relais 2 mit „keiner Funktion“ belegt (Parameter 4-210)

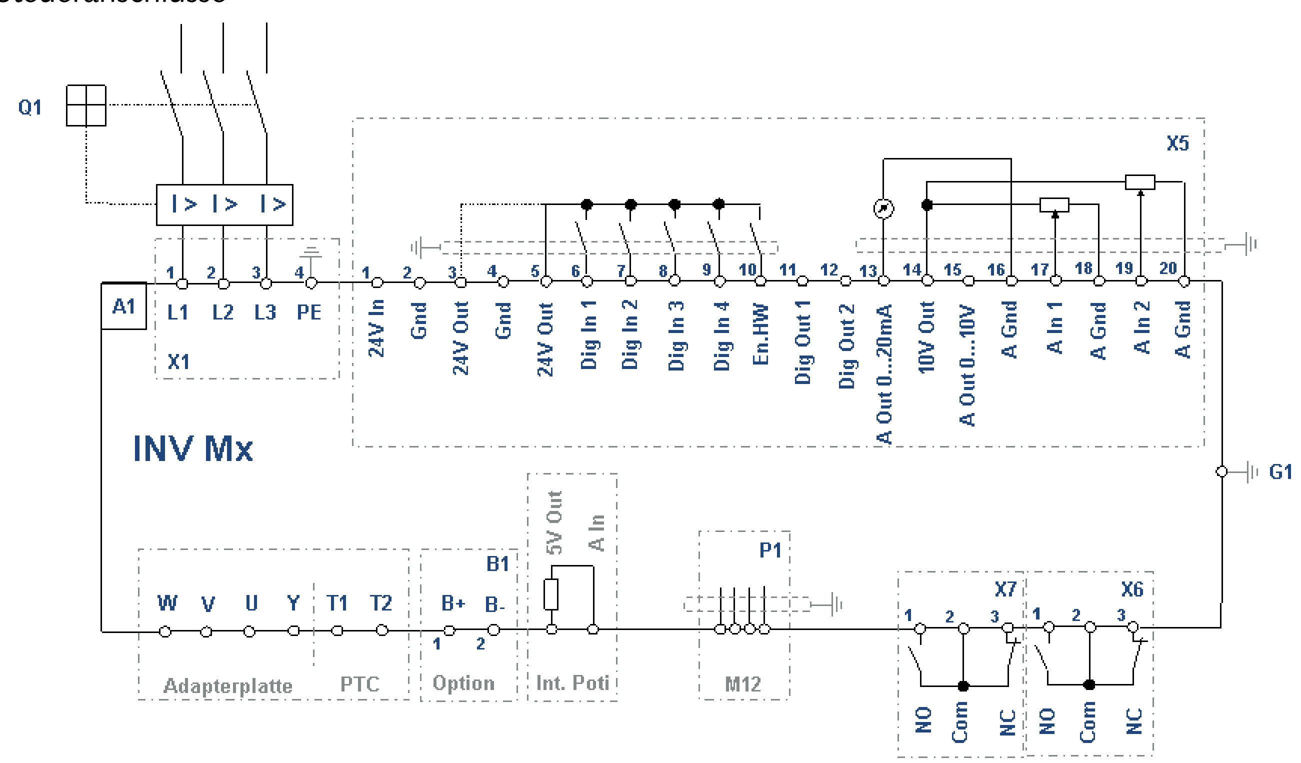
4.3.4.2 Steueranschlüsse der Basic-Applikationskarte



Klemme Nr.	Bezeichnung	Belegung
1	Dig. In 1	Sollwert-Freigabe (Parameter 1.131)
2	A. In 1	frei (nicht zugeordnet)
3	Dig. In 2	frei (nicht zugeordnet)
4	A GND (Ground 10 V)	Masse
5	Dig. Out 1	Fehlermeldung (Parameter 4.150)
6	10 V Out	für ext. Spannungsteiler
7	24 V Out	int. Spannungsversorgung
8	24 V Out	int. Spannungsversorgung
9	En-HW (Freigabe)	Hardware-Freigabe
10	GND (Ground)	Masse

4.3.5 Anschlussplan

Steueranschlüsse



Der Antriebsregler ist jetzt nach Einschalten der 400 V-Spannungsversorgung betriebsbereit.

Alternativ gibt es die Möglichkeit, den Antriebsregler durch den Anschluss einer externen 24 V-Spannung in Betrieb zu nehmen.

Die dazu notwendige Voreinstellung ist im Kapitel „Systemparameter“ beschrieben.

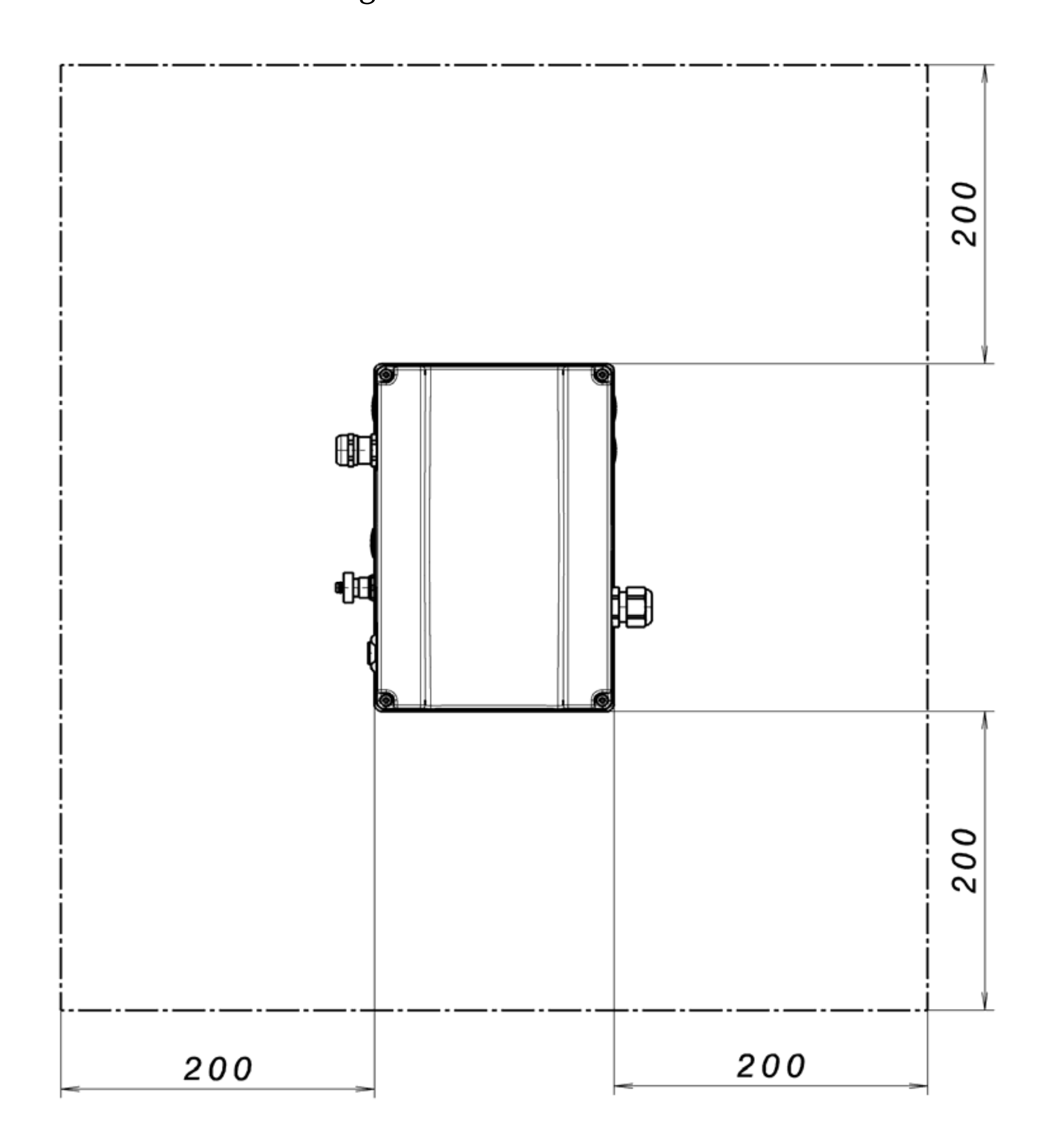
Eine umfangreiche Beschreibung zur Funktionalität des Antriebsreglers finden Sie in der Parameterbeschreibung

4.4 Installation des wandmontierten Antriebsreglers

4.4.1 Geeigneter Montageort bei einer Wandmontage

- Stellen Sie bitte sicher, dass der Montageort bei einer Wandmontage folgende Bedingungen erfüllt:
  - Der Antriebsregler muss an einer ebenen, festen Oberfläche montiert werden.
  - Der Antriebsregler darf nur auf nicht brennbaren Untergründen montiert werden.
  - Umlaufend muss mindestens ein 20 cm breiter Freiraum um den Antriebsregler herum bestehen, um eine freie Konvektion zu gewährleisten.

Der folgenden Abbildung können Sie die Montagemaße sowie die erforderlichen freien Abstände für die Installation des Antriebsreglers entnehmen.



Bei der Variante „Wandmontage“ ist zwischen Motor und KFU-tronic eine maximale Leitungslänge von 5 m zulässig. Es ist eine geschirmte Leitung mit dem jeweils erforderlichen Querschnitt einzusetzen. Es ist eine PE-Verbindung (unterhalb der Anschlussplatine des Wandadapters) herzustellen!

4.4.2 Mechanische Installation

Verdrahtung am Motoranschlusskasten



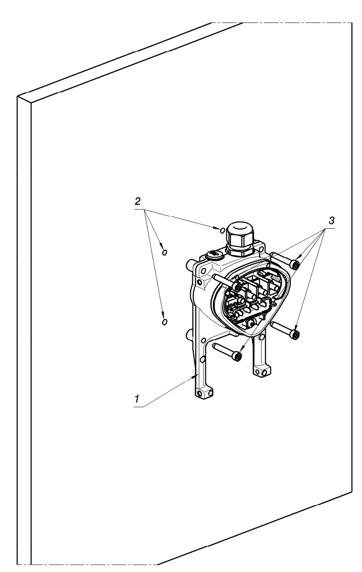
- Öffnen Sie den Motoranschlusskasten.

ACHTUNG!

In Abhängigkeit von der gewünschten Motorspannung sollte die Stern- oder Dreieck-Schaltung im Motoranschlusskasten vorgenommen werden!

- Verwenden Sie zum Anschluss der geschirmten Motor-Kabel, am Motoranschlusskasten geeignete EMV- Verschraubungen und achten Sie auf eine einwandfreie (großflächige) Kontaktierung der Abschirmung!
- Der Anschluss einer PE-Verbindung im Motoranschlusskasten ist obligatorisch!
- Schließen Sie den Motoranschlusskasten wieder.

Befestigung der Adapterplatte an einer Wand

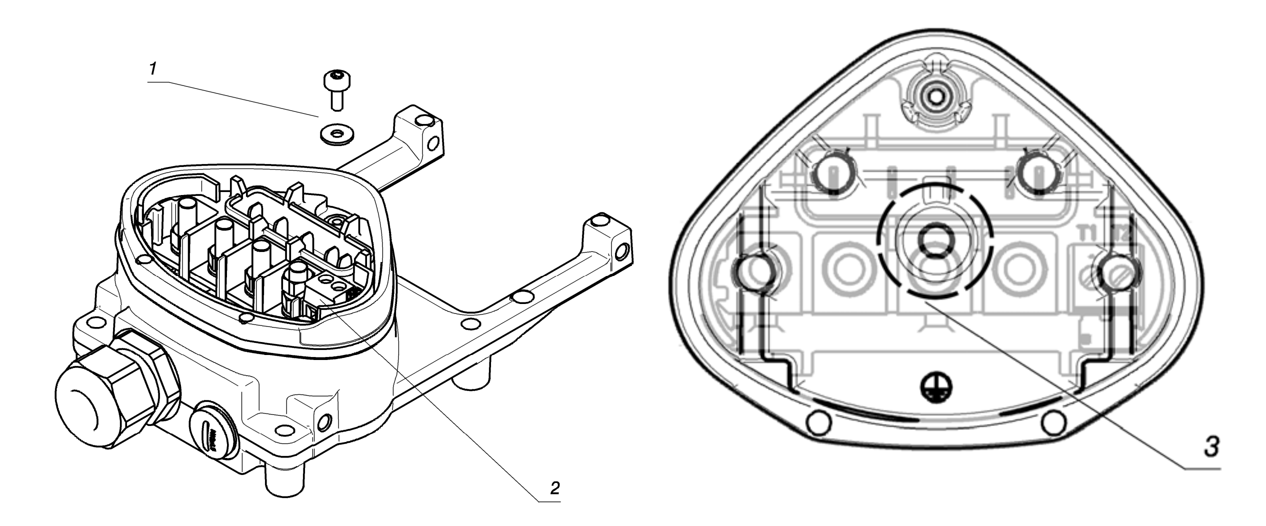


⚠ GEFAHR!

Der Antriebsregler darf nicht ohne Adapterplatte montiert werden!

- Suchen Sie eine Position, die den geforderten Umgebungsbedingungen, wie im Abschnitt „Installationsvoraussetzungen“ beschrieben, entspricht.
- Um eine optimale Selbstkonvektion des Antriebsreglers zu erreichen, muss bei der Montage darauf geachtet werden, dass die (EMV-)Verschraubung nach oben zeigt.
- Ohne zusätzliche Belüftung des KFU-tronic (Option für BG C) ist ausschließlich eine vertikale Montage zulässig.

Verdrahtung

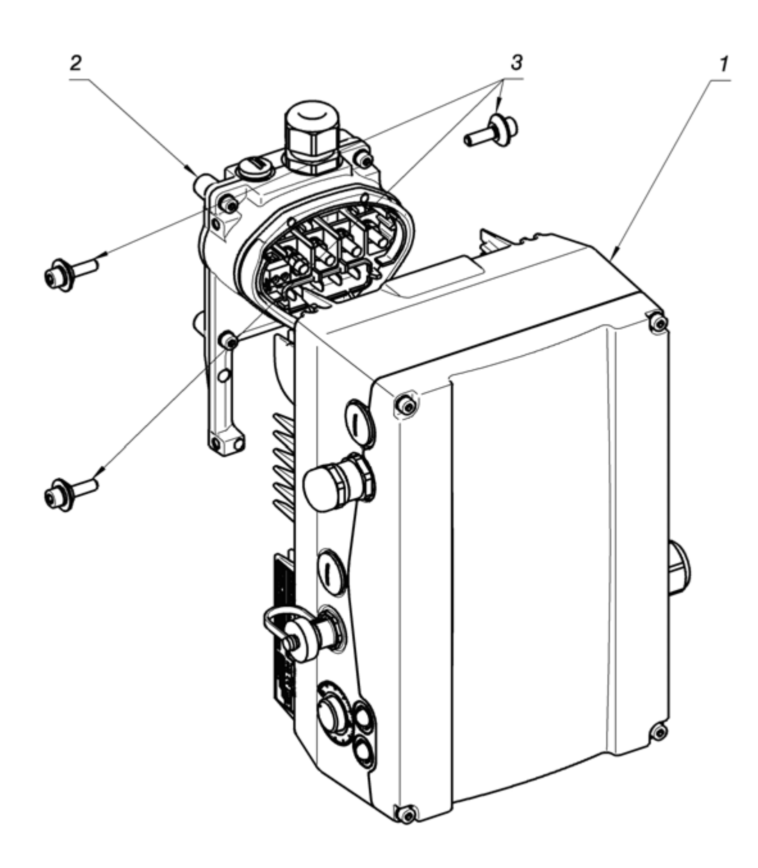


1. Lösen Sie die Schraube (1), um die Kontaktplatte aus der Adapterplatte entnehmen zu können. Unterhalb dieser Kontaktplatte befindet sich der (M6) PE-Anschluss (3).
2. Führen Sie das Anschlusskabel vom Motor über die integrierte EMV-Verschraubung in die Adapterplatte ein.
3. Dieser Anschluss muss mit demselben Erdpotential des Motors verbunden werden. Der Querschnitt des Potenzialausgleichsleiters muss mindestens dem Querschnitt der Netzanschlusskabel entsprechen.
4. Befestigen Sie die Kontaktplatte wieder mit der Schraube (1).
5. Verdrahten Sie die Motorkabel mit den Kontakten U, V, W (u. U. auch den Sternpunkt) in der Anschlussklemme, wie im Abschnitt „Grundsätzliche Anschlussvarianten“ beschrieben. Verwenden Sie dazu Kabelschuhe (M5).
6. Vor dem Anschluss eines evtl. vorhandenen Motor-PTC an den Klemmen T1 und T2 entfernen Sie bitte die vormontierte Kurzschluss- Brücke (2).

   Der Motor-PTC ist, nach Anschluss des KFU-TRONIC potentialbehaftet, daher muss der Anschluss mittels einer separaten Motorleitung erfolgen!

   Ersetzen Sie hierfür die Blindverschraubung durch eine geeignete Standard-Verschraubung und führen Sie die beiden Enden auf T1 und T2.

Antriebsregler aufsetzen



7. Setzten Sie den Antriebsregler (1) so auf die Adapterplatte (2), dass der Kragen des Adapters in die Öffnung am Kühlkörperboden eintaucht.
8. Befestigen Sie den Regler mit den mitgelieferten Schrauben (3) an der Adapterplatte (Drehmoment: 4,0 Nm).

4.4.3 Leistungsanschluss

Die Ausführung der Leistungsanschlüsse erfolgt wie im Abschnitt 3.3.2 ff. „Installation des motorintegrierten Antriebsreglers“ beschrieben.

4.4.4 Bremsschopper

Die Ausführung der Bremsanschlüsse erfolgt wie im Abschnitt 3.3.3 ff. „Installation des motorintegrierten Antriebsreglers“ beschrieben.

4.4.5 Steueranschlüsse

Die Ausführung der Steueranschlüsse erfolgt wie im Abschnitt 3.3.4 ff. „Installation des motorintegrierten Antriebsreglers“ beschrieben.

5 Inbetriebnahme

5.1 Sicherheitshinweise zur Inbetriebnahme

ACHTUNG!

Beschädigungsgefahr!

Der Antriebsregler kann bei Nichtbeachten der Hinweise beschädigt und bei nachfolgender Inbetriebnahme zerstört werden.

- Die Inbetriebnahme darf nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Sicherheitsvorkehrungen und Warnungen sind stets zu beachten.

⚠ WARNUNG!

Verletzungsgefahr!

Das Nichtbeachten von Warnungen kann zu schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen!

- Stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung die richtige Spannung liefert und für den erforderlichen Strom ausgelegt ist.
- Verwenden Sie geeignete Schutzschalter mit dem vorgeschriebenen Nennstrom zwischen Netz und Antriebsregler.
- Verwenden Sie geeignete Sicherungen mit den entsprechenden Stromwerten zwischen Netz und Antriebsregler (siehe Technische Daten).
- Der Antriebsregler muss vorschriftsmäßig zusammen mit dem Motor geerdet werden. Andernfalls können schwerwiegende Verletzungen die Folge sein.

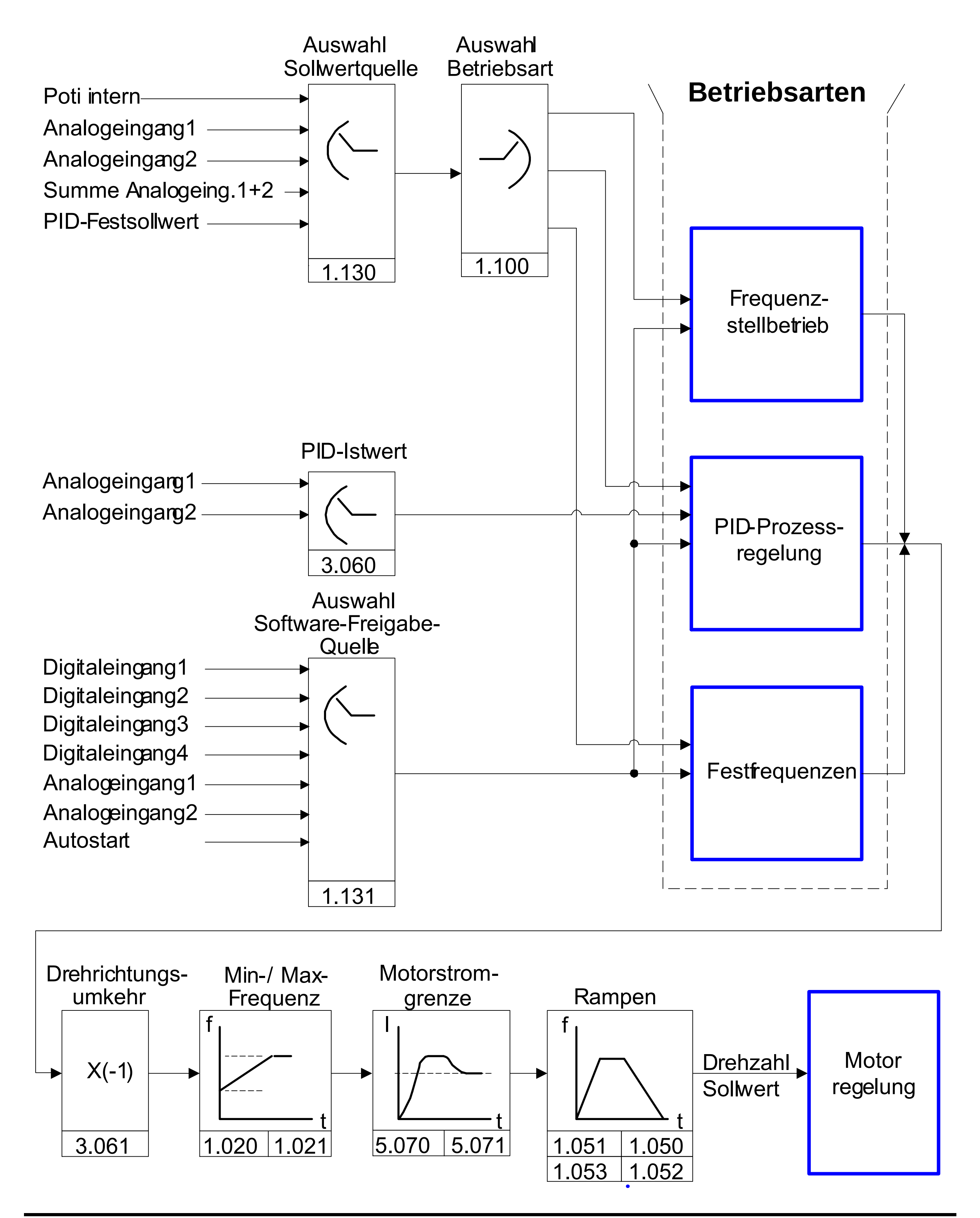
5.2 Kommunikation

Der Antriebsregler kann auf folgende Arten in Betrieb genommen werden:

- über PC-Software
- über Handbediengerät MMII (optional erhältlich)

5.3 Blockschaltbild

Allgemeine Struktur Sollwertgenerierung



5.4 Inbetriebnahmeschritte



Parametrierung vor der Installation ist möglich!
Die Parametrierung kann schon vor der Installation des Antriebsreglers auf den Motor erfolgen!
Der Antriebsregler verfügt zu diesem Zweck über einen 24 V-Kleinspannungseingang, über den die Elektronik versorgt wird, ohne dass eine Netzspannung angelegt werden muss.

Die Inbetriebnahme kann mittels PC-Kommunikationskabel USB auf Stecker M12 mit integriertem Schnittstellenwandler RS485/RS232) oder über das Handbediengerät MMI inklusive Anschlusskabel RJ11 auf Stecker M12 durchgeführt werden.

Inbetriebnahme mittels PC:

- Installieren Sie bitte die Inbetriebnahme-Software (kostenlos erhältlich).
- Schließen Sie den PC mit dem optionalen Anschlusskabel am M12 Stecker M1 an.
- Laden oder ermitteln Sie den Motordatensatz (Parameter 33.030 bis 33.050).
- Nehmen Sie die Applikationseinstellungen vor (Rampen, Eingänge, Ausgänge, Sollwerte, etc.).
- Starten Sie die Stromreglereinstellung, ggf. muss der Drehzahlregler (Parameter 34.100 bis 34.101) optimiert werden.
- Optional: Definieren Sie eine Zugriffsebene (1 - MMI, 2 - Benutzer, 3 – Hersteller).

Um eine optimale Bedienstruktur der PC-Software zu gewährleisten, sind die Parameter in Zugriffsebenen unterteilt.
Unterschieden wird in:

1. Handbediengerät: - der Antriebsregler wird mittels Handbediengerät programmiert
2. Benutzer: - der Antriebsregler kann mit den Grundparametern mittels der PC-Software programmiert werden
3. Hersteller: - der Antriebsregler kann mit einer erweiterten Parameterauswahl mittels der PC-Software programmiert werden

6 Parameter

In diesem Kapitel finden Sie

- eine Einführung in die Parameter;
- eine Übersicht der wichtigsten Inbetriebnahme- und Betriebs-Parameter

6.1 Sicherheitshinweise zum Umgang mit den Parametern

⚠ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch wieder anlaufende Motoren.

Das Nichtbeachten kann zu schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen!

- Bestimmte Parametereinstellungen und das Ändern von Parametereinstellungen während des Betriebes können bewirken, dass der Antriebsregler nach einem Ausfall der Versorgungsspannung automatisch wieder anläuft, bzw. dass es zu unerwünschten Veränderungen des Betriebsverhaltens kommt.

 Bei Parameter-Änderungen im laufenden Betrieb, kann es einige Sekunden dauern, bis eine sichtbare Wirkung erkennbar wird.

6.2 Allgemeines zu den Parametern

6.2.1 Erklärung der Betriebsarten

Die Betriebsart ist die Instanz, in der der eigentliche Sollwert generiert wird. Dies ist im Falle des Frequenzstellbetriebes ein einfaches Umrechnen des Eingangsrohsollwertes in einen Drehzahlsollwert und im Falle der PID-Prozessregelung durch Vergleich der Soll- und Istwerte ein Regeln auf eine bestimmte Prozessgröße.

Frequenzstellbetrieb:

Die Sollwerte aus der „Sollwertquelle“ (1.130) werden umskaliert in Frequenzsollwerte. 0% entspricht der „Minimal-Frequenz“ (1.020), 100% entspricht der „Maximal-Frequenz“ (1.021).

Das Vorzeichen des Sollwertes ist bestimmend bei der Umskalierung.

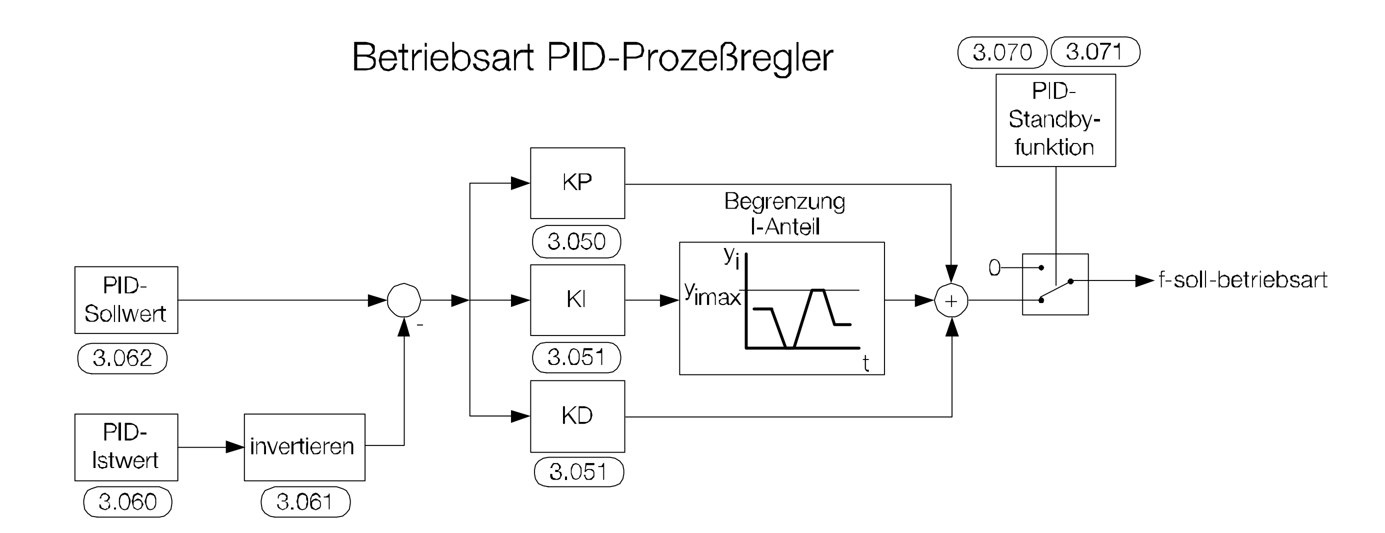
PID-Prozessregelung:

Der Sollwert für den PID-Prozessregler wird wie bei der Betriebsart „Frequenzstellbetrieb“ prozentual eingelesen. 100% entspricht dem Arbeitsbereich des angeschlossenen Sensors, der über den Istwerteingang eingelesen wird (ausgewählt durch den „PID-Istwert“).

Abhängig von der Regeldifferenz wird anhand der Verstärkungsfaktoren für den P-Anteil (3.050), I- Anteil (3.051) und D- Anteil (3.052) eine Drehzahlstellgröße am Reglerausgang ausgegeben. Um bei nicht ausregelbaren Regeldifferenzen das Ansteigen des Integralanteils ins Unendliche zu verhindern, wird dieser bei Erreichen der Stellgrößenbegrenzung (entspr. „Maximal-Frequenz“ (1.021) auch auf diese begrenzt. (Abb. nächste Seite)

PID-Invers:
Eine Invertierung des PID- Istwertes kann mit Hilfe des Parameters 3.061 erfolgen. Der Istwert wird invertiert eingelesen, d. h. 0V…10V entsprechen intern 100%…0%.
Berücksichtigen Sie bitte, dass der Sollwert auch invers vorgegeben werden muss!

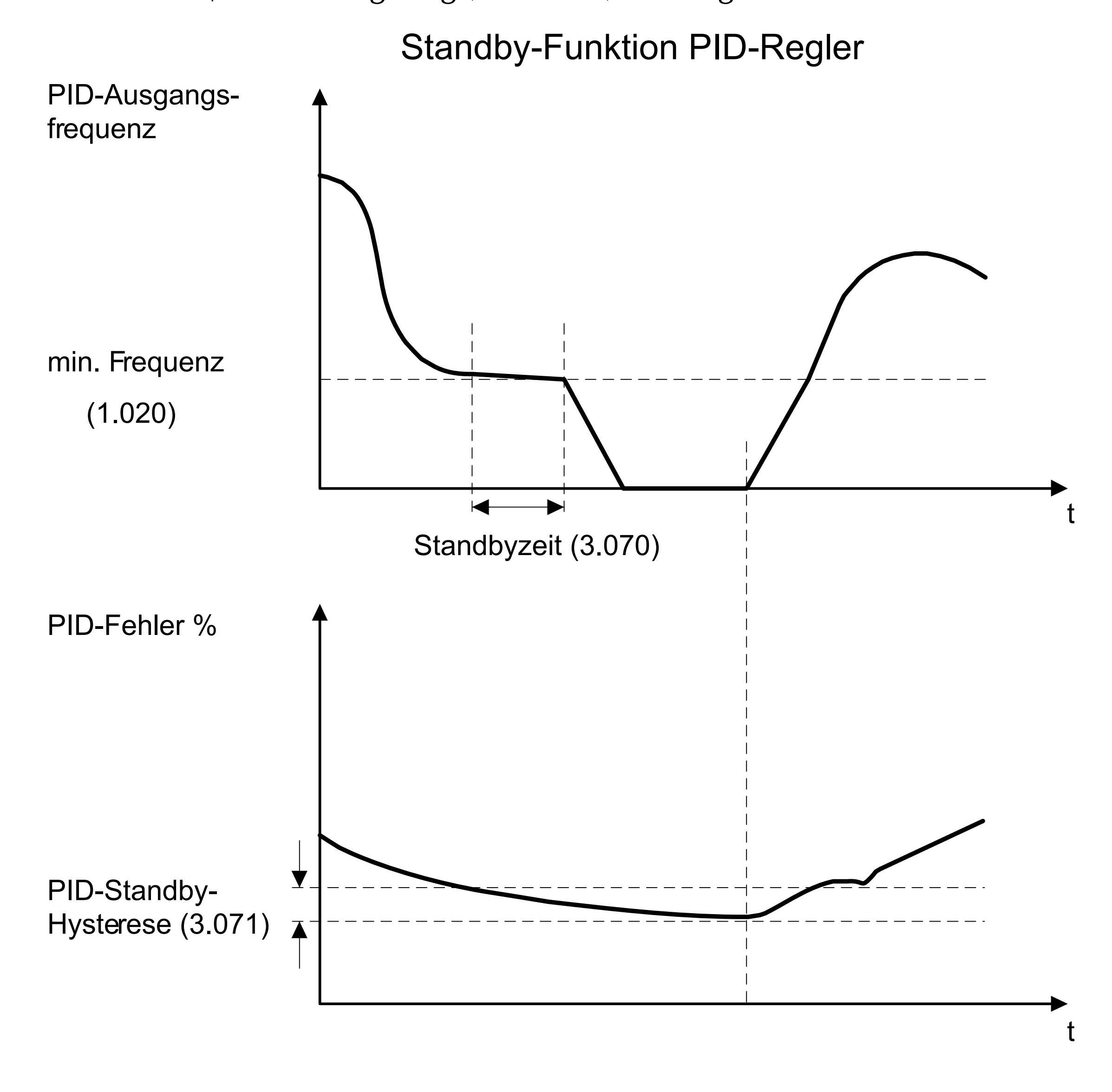
Ein Beispiel:
Ein Sensor mit einem analogem Ausgangssignal (0V…10V) soll als Istwertquelle (an AIx) betrieben werden. Auf eine Ausgangsgröße von 7V (70%) soll invers geregelt werden. Der interne Istwert entspricht dann 100% - 70% = 30%. D. h. der vorzugebende Sollwert beträgt 30%.



Standby-Funktion PID-Prozessregelung

Diese Funktion kann in Anwendungen, wie z. B. Druckerhöhungsanlagen, in denen mit der PID-Prozessregelung auf eine bestimmte Prozessgröße geregelt wird und die Pumpe mit einer „Minimal-Frequenz“ (1.020) laufen muss, zu einer Energieeinsparung führen. Da der Umrichter im Normalbetrieb bei sinkender Prozessgröße die Drehzahl der Pumpe senken, aber nie unter die „Minimal-Frequenz“ (1.020) fahren kann, besteht hiermit die Möglichkeit, den Motor zu stoppen, wenn dieser für eine Wartezeit, die „PID-Standbyzeit“ (3.070), mit der „Minimal-Frequenz“ (1.020) läuft.

Nachdem der Istwert um den eingestellten %-Wert, die „PID-Standby-Hysterese“ (3.071), vom Sollwert abweicht, wird die Regelung (der Motor) wieder gestartet.



Festfrequenz:

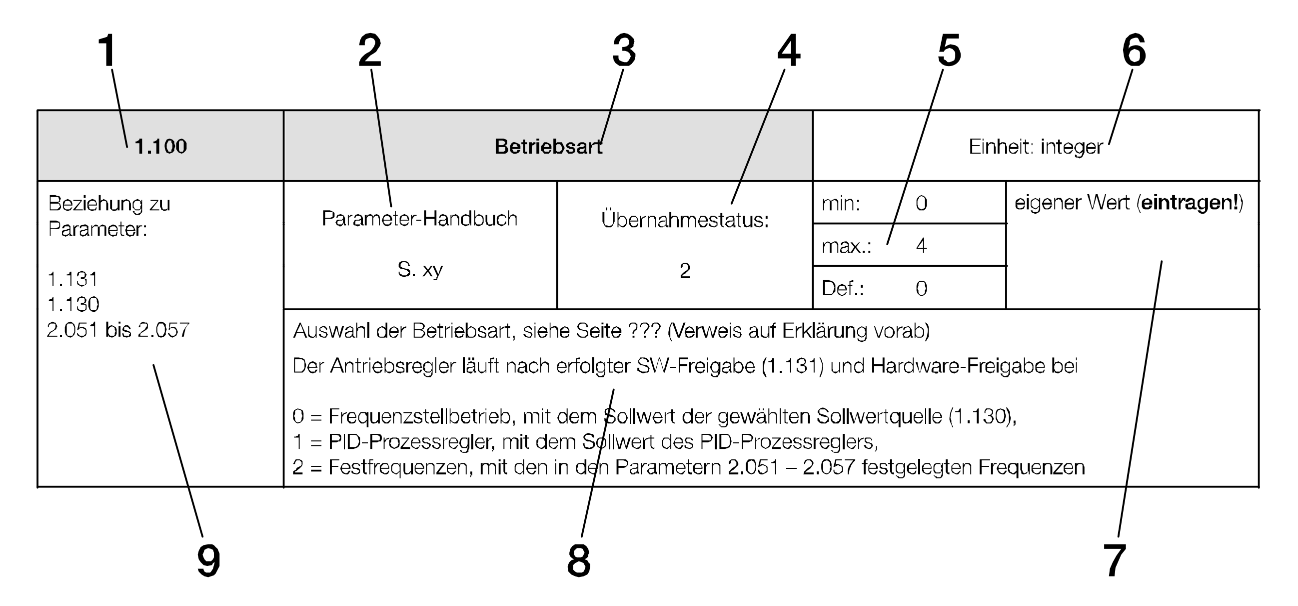
In dieser Betriebsart werden feste Frequenzsollwerte an die Motorregelung weitergegeben. Es gibt 7 Festfrequenzen (2.051 bis 2.057), die, BCD-codiert, fest an die Digitaleingänge 1 bis 3 gebunden sind. Diese sieben Festfrequenzen sind über den Parameter „Auswahl_Festfrequenz“ (2.050) in drei Gruppen freischaltbar:

0 = Festfrequenz 1, 1 = Festfrequenz 1 bis 3, 2 = Festfrequenz 1 bis 7.

Logiktabelle Festfrequenzen

DI 3	DI 2	DI 1	Auswahl	Parameter	Voreinstellung
0	0	0	min. Frequenz	1.020	0 Hz
0	0	1	Festfrequenz 1	2.051	10 Hz
0	1	0	Festfrequenz 2	2.052	20 Hz
0	1	1	Festfrequenz 3	2.053	30 Hz
1	0	0	Festfrequenz 4	2.054	35 Hz
1	0	1	Festfrequenz 5	2.055	40 Hz
1	1	0	Festfrequenz 6	2.056	45 Hz
1	1	1	Festfrequenz 7	2.057	50 Hz

6.2.2 Aufbau der Parameter-Tabellen



Legende:

1	Parameter-Nummer	6	Einheit
2	Beschreibung im Parameter-Handbuch auf Seite ...	7	Feld zum Eintragen des eigenen Wertes
3	Parameter-Name	8	Erläuterung zum Parameter
4	Übernahmestatus 0 = zur Übernahme Antriebsregler aus- und einschalten 1 = bei Drehzahl 0 2 = im laufenden Betrieb	9	in Beziehung zu diesem Parameter stehende weitere Parameter
5	Wertebereich (von - bis - Werkseinstellung)		

6.3 Applikations-Parameter

6.3.1 Basis-Parameter

1.020	Minimal-Frequenz		Einheit: Hz	
Beziehung zu Parameter: 1.150 3.070	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 400 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Die Minimal-Frequenz ist die Frequenz, die vom Antriebsregler geliefert wird, sobald er freigegeben ist und kein zusätzlicher Sollwert ansteht. Diese Frequenz wird unterschritten, wenn a) während aus dem Stillstand des Antriebs, beschleunigt wird. b) der FU gesperrt wird. Die Frequenz reduziert sich dann bis auf 0 Hz, bevor er gesperrt ist. c) der FU reversiert (1.150). Das Umkehren des Drehfeldes erfolgt bei 0 Hz. d) die Standby-Funktion (3.070) aktiv ist.			

1.021	Maximal-Frequenz		Einheit: Hz	
Beziehung zu Parameter: 1.050 1.051	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 5 max.: 400 Def.: 50	eigener Wert (eintragen!)
	Die Maximal-Frequenz ist die Frequenz, die der Umrichter maximal ausgibt, in Abhängigkeit vom Sollwert.			

1.050	Bremszeit 1		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0,1 max.: 1000 Def.: 2	eigener Wert (eintragen!)
	Die Bremszeit 1 ist die Zeit, die der Umrichter braucht, um von der max. Frequenz (1.021) auf 0 Hz abzubremsen. Wenn die eingestellte Bremszeit nicht eingehalten werden kann, wird die schnellst mögliche Bremszeit realisiert.			

1.051	Hochlaufzeit 1		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 1.021 1.054	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0,1 max.: 1000 Def.: 5	eigener Wert (eintragen!)
	Die Hochlaufzeit 1 ist die Zeit, die der Umrichter braucht um von 0 Hz auf die max. Frequenz zu beschleunigen. Die Hochlaufzeit kann durch bestimmte Umstände verlängert werden, z. B. Überlast des Antriebsreglers.			

<table>
<tr><td>1.052</td><td colspan="2">Bremszeit 2</td><td colspan="2">Einheit: s</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.021
1.054</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0,1</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 1000</td></tr>
<tr><td>Def.: 10</td></tr>
<tr><td colspan="4">Die Bremszeit 2 ist die Zeit, die der Umrichter braucht, um von der max. Frequenz (1.021) auf 0 Hz abzubremsen.
Wenn die eingestellte Bremszeit nicht eingehalten werden kann, wird die schnellst mögliche Bremszeit realisiert.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>1.053</td><td colspan="2">Hochlaufzeit 2</td><td colspan="2">Einheit: s</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.021
1.054</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0,1</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 1000</td></tr>
<tr><td>Def.: 10</td></tr>
<tr><td colspan="4">Die Hochlaufzeit 2 ist die Zeit, die der Umrichter braucht um von 0Hz auf die max. Frequenz zu beschleunigen.
Die Hochlaufzeit kann durch bestimmte Umstände verlängert werden, z. B. Überlast des Antriebsreglers.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>1.054</td><td colspan="2">Auswahl Rampe</td><td colspan="2">Einheit: integer</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.050 -1.053</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 6</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl des genutzten Rampenpaars
0 = Bremszeit 1 (1.050) / Hochlaufzeit 1 (1.051)
1 = Bremszeit 2 (1.052) / Hochlaufzeit 2 (1.053)
2 = Digitaleingang 1 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2)
3 = Digitaleingang 2 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2)
4 = Digitaleingang 3 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2)
5 = Digitaleingang 4 (False = Rampenpaar 1 / True = Rampenpaar 2)
6 = Kunden SPS</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>1.100</td><td colspan="2">Betriebsart</td><td colspan="2">Einheit: integer</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.130
1.131
2.051 bis 2.057
3.050 bis 3.071</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 3</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der Betriebsart
Der Antriebsregler läuft nach erfolgter SW-Freigabe (1.131) und Hardware-Freigabe bei
0 = Frequenzstellbetrieb, mit dem Sollwert der gewählten Sollwertquelle (1.130)
1 = PID Prozessregler, mit dem Sollwert des PID-Prozessreglers (3.050 – 3.071),
2 = Festfrequenzen, mit den in den Parametern 2.051 – 2.057 festgelegten Frequenzen
3 = Auswahl über KFU-tronic</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>1.130</td><td colspan="2">Sollwertquelle</td><td colspan="2">Einheit: integer</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

3.062 bis3.069</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 10</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Bestimmt die Quelle aus dem der Sollwert gelesen werden soll.
0 = Internes Poti
1 = Analogeingang 1
2 = Analogeingang 2
3 = MMI/PC
4 = SAS
6 = Motorpoti
7= Summe Analogeingänge 1 und 2
8 = PID Festsollwerte (3.062 bis 3.069)
9 = Feldbus
10 = KFU-tronic Soft-SPS</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>1.131</td><td colspan="2">Software-Freigabe</td><td colspan="2">Einheit: integer</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Beziehung zu Parameter:

1.132
1.150
2.050
4.030
4.050</td><td>Parameter-HB:

S. xy</td><td>Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0
max.: 13
Def.: 0</td><td>eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td colspan="4">⚠ WARNUNG!
Je nach erfolgter Änderung kann der Motor ggf. direkt anlaufen.
Auswahl der Quelle für die Regelfreigabe.
0 = Digitaleingang 1
1 = Digitaleingang 2
2 = Digitaleingang 3
3 = Digitaleingang 4
4 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden)
5 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.050 gewählt werden)
6 = Feldbus
7 = SAS
8 = Digitaleingang 1 rechts / Digitaleingang 2 links
1.150 muss auf „0“ eingestellt werden
9 = Autostart
10 = KFU-tronic Soft-SPS
11 = Festfrequenz-Eingänge (alle Eingänge, die im Parameter 2.050 ausgewählt wurden)
12 = internes Poti
13 = Folientastatur
Wenn die Hardware-Freigabe und auch ein Sollwert anliegen, kann der Motor ggf. direkt anlaufen!
Das ist auch mit Parameter 1.132 nicht abzufangen.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>1.132</td><td colspan="2">Anlaufschutz</td><td colspan="2">Einheit: integer</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Beziehung zu Parameter:

1.131</td><td>Parameter-HB:

S. xy</td><td>Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0
max.: 6
Def.: 1</td><td>eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl des Verhaltens auf die Regelfreigabe (Parameter 1.131).
Keine Wirkung, wenn Autostart gewählt wurde.
0 = Sofortstart bei High-Signal am Starteingang der Regelfreigabe
1 = Start nur bei steigender Flanke am Starteingang der Regelfreigabe
2 = Digitaleingang 1 (Funktion aktiv bei High-Signal)
3 = Digitaleingang 2 (Funktion aktiv bei High-Signal)
4 = Digitaleingang 3 (Funktion aktiv bei High-Signal)
5 = Digitaleingang 4 (Funktion aktiv bei High-Signal)
6 = KFU-tronic Soft-SPS</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>1.150</td><td colspan="2">Drehrichtung</td><td colspan="2">Einheit: integer</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.131
4.030
4.050</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 12</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der Drehrichtungsvorgabe
0 = Sollwertabhängig (abhängig von dem Vorzeichen des Sollwertes: positiv: vorwärts; negativ: rückwärts)
1 = nur Vorwärts (keine Änderung der Drehrichtung möglich)
2 = nur Rückwärts (keine Änderung der Drehrichtung möglich)
3 = Digitaleingang 1 (0V = Vorwärts, 24V = Rückwärts)
4 = Digitaleingang 2 (0V = Vorwärts, 24V = Rückwärts)
5 = Digitaleingang 3 (0V = Vorwärts, 24V = Rückwärts)
6 = Digitaleingang 4 (0V = Vorwärts, 24V = Rückwärts)
7 = KFU-tronic Soft-SPS
8 = Analogeingang 1 (muss in Parameter 4.030 gewählt werden)
9 = Analogeingang 2 (muss in Parameter 4.050 gewählt werden)
10 = Folientastatur Taste Drehrichtungsumkehr (nur bei laufendem Motor)
11 = Folientastatur Taste 1 Vorwärts / 2 Rückwärts (Umkehr immer möglich)
12 = Folientastatur Taste 1 Vorwärts / 2 Rückwärts (Umkehr nur bei stehendem Motor)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>1.180</td><td colspan="2">Quittierfunktion</td><td colspan="2">Einheit: integer</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.181
1.182</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 5</td></tr>
<tr><td>Def.: 4</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der Quelle für die Fehlerquittierung.
Fehler können erst quittiert werden, wenn der Fehler nicht mehr ansteht.
Bestimmte Fehler können nur durch Aus- und Einschalten des Reglers quittiert werden,
siehe Liste der Fehler.
Autoquittierung über Parameter 1.181.
0 = keine manuelle Quittierung möglich
1 = steigende Flanke am Digitaleingang 1
2 = steigende Flanke am Digitaleingang 2
3 = steigende Flanke am Digitaleingang 3
4 = steigende Flanke am Digitaleingang 4
5 - Folientastatur (Taste Quitt)</td></tr>
</table>

1.181	Auto-Quittierfunktion		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min: 0	eigener Wert (eintragen!)
			max.:1000000	
1.180 1.182	S. xy	2	Def.: 0	
	Neben der Quittierfunktion (1.180) kann auch eine automatische Störungsquittierung gewählt werden. 0 = keine automatische Quittierung > 0 = Zeit für die automatische Rücksetzung des Fehlers in Sekunden			

1.182	Auto-Quittieranzahl		Einheit:	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min: 0	eigener Wert (eintragen!)
			max.: 500	
1.180 1.181	S. xy	2	Def.: 5	
	Neben der Auto-Quittierfunktion (1.181) kann hier die Anzahl der maximalen Autoquittierungen begrenzt werden. 0 = keine Begrenzung der automatischen Quittierungen > 0 = Anzahl der maximal erlaubten automatischen Quittierungen			

6.3.2 Festfrequenz

Dieser Modus muss in Parameter 1.100 angewählt werden, siehe auch Auswahl der Betriebsart

2.050	Festfrequenz Mod		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min: 0	eigener Wert (eintragen!)
			max.: 3	
1.100 2.051 bis 2.057	S. xy	2	Def.: 2	
	Auswahl der genutzten Digitaleingänge für die Festfrequenzen 0 = Digital In 1 (Festfrequenz 1) (2.051) 1 = Digital In 1, 2 (Festfrequenzen 1 - 3) (2.051 bis 2.053) 2 = Digital In 1, 2, 3 (Festfrequenzen 1 - 7) (2.051 bis 2.057) 3 = Folientastatur (Taste 1 = Festfrequenz 1 / Taste 2 = Festfrequenz 2)			

2.051 bis 2.057	Festfrequenz		Einheit: Hz	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min: -400	eigener Wert (eintragen!)
			max.: +400	
1.020 1.021 1.100 1.150 2.050	S. xy	2	Def.: 0	
	Die Frequenzen, die in Abhängigkeit von dem Schaltmuster an den in Parameter 2.050 eingestellten Digitaleingängen 1 – 3 ausgegeben werden sollen. Siehe Kapitel 5.2.1 Festfrequenz.			

6.3.3 Motorpoti

Dieser Modus muss im Parameter 1.130 angewählt werden. Diese Funktion kann als Sollwertquelle für den Frequenzstellbetrieb wie auch für den PID-Prozessregler genutzt werden.

<table>
<tr><td>2.150</td><td colspan="2">MOP digitaler Eingang</td><td colspan="2">Einheit: integer</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.130
4.030
4.050</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 8</td></tr>
<tr><td>Def.: 3</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der Quelle zum Erhöhen und Reduzieren des Sollwerts
0 = Digitaleingang 1 + / Digitaleingang 2 -
1 = Digitaleingang 1 + / Digitaleingang 3 -
2 = Digitaleingang 1 + / Digitaleingang 4 -
3 = Digitaleingang 2 + / Digitaleingang 3 -
4 = Digitaleingang 2 + / Digitaleingang 4 -
5 = Digitaleingang 3 + / Digitaleingang 4 -
6 = Analogeingang 1 + / Analogeingang 2 - (muss in Parameter 4.030 / 4.050 gewählt werden)
7 = KFU-tronic Soft- SPS
8 = Folientastatur (Taste 1 - / Taste 2 +)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>2.151</td><td colspan="2">MOP Schrittweite</td><td colspan="2">Einheit: %</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:
1.020
1.021</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 100</td></tr>
<tr><td>Def.: 1</td></tr>
<tr><td colspan="4">Schrittweite, in der der Sollwert pro Tastendruck verändert werden soll.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>2.152</td><td colspan="2">MOP Schrittzeit</td><td colspan="2">Einheit: s</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0,02</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 1000</td></tr>
<tr><td>Def.: 0,04</td></tr>
<tr><td colspan="4">Gibt die Zeit an, in der sich der Sollwert aufsummiert bei dauerhaft anliegendem Signal.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>2.153</td><td colspan="2">MOP Reaktionszeit</td><td colspan="2">Einheit: s</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0,02</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 1000</td></tr>
<tr><td>Def.: 0,3</td></tr>
<tr><td colspan="4">Gibt die Zeit an, bis das anliegende Signal als dauerhaft gilt.</td></tr>
</table>

2.154	MOP Speichern		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 1 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Legt fest, ob der Sollwert des Motorpotis auch nach Netzausfall erhalten bleibt. 0 = deaktiviert 1 = aktiviert			

6.3.4 PID-Prozessregler

Dieser Modus muss in Parameter 1.100 angewählt werden, die Sollwertquelle muss in Parameter 1.130 gewählt werden, siehe auch Kapitel 5.2.1 Erklärung der Betriebsarten - Festfrequenz

3.050	PID-P Verstärk.		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 100 Def.: 1	eigener Wert (eintragen!)
	Verstärkungsfaktor Proportionalanteil des PID-Reglers			

3.051	PID-I Verstärk.		Einheit: 1/s	
Beziehung zu Parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 100 Def.: 1	eigener Wert (eintragen!)
	Verstärkungsfaktor Integralanteil des PID-Reglers			

3.052	PID-D Verstärk.		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 1.100 1.130	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 100 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Verstärkungsfaktor Differenzialanteil des PID-Reglers			

3.060	PID-Istwert		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.100 1.130 3.061	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 2 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl der Eingangsquelle, aus der der Istwert für den PID Prozessregler eingelesen wird: 0 = Analogeingang1 1 = Analogeingang2 2 = KFU-tronic Soft-SPS			

3.061	PID-Invers		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 3.060	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 1 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Die Istwertquelle (Parameter 3.060) wird Invertiert 0 = deaktiviert 1 = aktiviert			

3.062 bis 3.068	PID-Festsollwerte		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 1.130 3.069	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 100 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	PID-Festsollwerte, die in Abhängigkeit vom Schaltmuster an den in Parameter 3.069 eingestellten Digitaleingängen 1 – 3 ausgegeben werden sollen (muss in Parameter 1.130 gewählt werden).			

3.069	PID-Festsoll-Mod		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 1.100 3.062 bis 3.068	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 2 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl der genutzten Digitaleingänge für die Festfrequenzen 0 = Digital In 1 (PID-Festsollwert 1) (3.062) 1 = Digital In 1, 2 (PID-Festsollwert 1 - 3) (3.062 bis 3.064) 2 = Digital In 1, 2, 3 (PID-Festsollwert 1 - 7) (3.062 bis 3.068)			

<table>
<tr><td>3.070</td><td colspan="2">PID-Standbyzeit</td><td colspan="2">Einheit: s</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

1.020</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 10000</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Wenn der Antriebsregler, die eingestellte Zeit mit seiner minimal Frequenz (Parameter 1.020) fährt, wird der Motor gestoppt (0 Hz), siehe auch Kap. 5.2.1 PID-Prozessregelung.
0 = deaktiviert
>0 = Wartezeit bis zur Aktivierung der Standbyfunktion</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>3.071</td><td colspan="2">PID-Standbyhysterese</td><td colspan="2">Einheit: %</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

3.060</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 50</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Aufweckbedingung des PID Reglers aus der Standbyfunktion.
Wenn die Regeldifferenz größer als der eingestellte Wert in % ist, startet die Reglung wieder, siehe auch Betriebsarten-PID-Regler.</td></tr>
</table>

6.3.5 Analog-Eingänge

Für die Analogeingange 1 und 2 (AIx - Darstellung AE1 / AE2)

<table>
<tr><td>4.020/4.050</td><td colspan="2">AIx-Eingangstyp</td><td colspan="2">Einheit: integer</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 1</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 2</td></tr>
<tr><td>Def.: 1</td></tr>
<tr><td colspan="4">Funktion der Analogeingänge 1/2
1 = Spannungseingang
2 = Stromeingang</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>4.021/4.051</td><td colspan="2">AIx-Norm. Low</td><td colspan="2">Einheit: %</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 100</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Legt den minimalen Wert der Analogeingänge prozentual vom Bereichsendwert fest.
Beispiel: 0…10V bzw. 0…20mA = 0%…100%
2…10V bzw. 4…20mA = 20%…100%</td></tr>
</table>

4.022/4.052	AIx-Norm. High		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0	eigener Wert (eintragen!)
			max.: 100	
			Def.: 100	
	Legt den maximalen Wert der Analogeingänge prozentual vom Bereichsendwert fest. Beispiel: 0…10V bzw. 0…20mA = 0%…100% 2…10V bzw. 4…20mA = 20%…100%			

4.023/4.053	AIx-Totgang		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0	eigener Wert (eintragen!)
			max.: 100	
			Def.: 0	
	Totgang in Prozent des Bereichsendwertes der Analogeingänge.			

4.024/4.054	AIx-Filterzeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0,02	eigener Wert (eintragen!)
			max.: 1,00	
			Def.: 0	
	Filterzeit der Analogeingänge in Sekunden.			
4.030/4.060	AIx-Funktion		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0	eigener Wert (eintragen!)
			max.: 1	
			Def.: 0	
	Funktion der Analogeingänge ½ 0 = Analogeingang 1 = Digitaleingang			

4.033/4.063	AIx-physikalische Einheit		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 4.034/4.064 4.035/4.065	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0	eigener Wert (eintragen!)
			max.: 10	
			Def.: 0	
	Auswahl verschiedener anzuzeigender physikalischer Größen. 0 = % 6 = l/min 1 = bar 7 = °C 2 = mbar 8 = °F 3 = psi 9 = m 4 = Pa 10 = mm 5 = m^3/h			

<table>
<tr><td>4.034/4.064</td><td colspan="2">AIx-physikalisches Minimum</td><td colspan="2">Einheit:</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.033/4.063
4.035/4.065</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min:-10000</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:+10000</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der unteren Grenze einer anzuzeigenden physikalischen Größe.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>4.035/4.065</td><td colspan="2">AIx-physikalisches Maximum</td><td colspan="2">Einheit:</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.033/4.063
4.034/4.064</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min:-10000</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:+10000</td></tr>
<tr><td>Def.: 100</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der oberen Grenze einer anzuzeigenden physikalischen Größe.</td></tr>
</table>

6.3.6 Digital-Eingänge

<table>
<tr><td>4.110 bis 4.113</td><td colspan="2">DIx-Invers</td><td colspan="2">Einheit: integer</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 1</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Mit diesem Parameter kann der Digitaleingang invertiert werden.
0 = Inaktiv
1 = Aktiv</td></tr>
</table>

6.3.7 Analog-Ausgang

<table>
<tr><td>4.100</td><td colspan="2">AO1-Funktion</td><td colspan="2">Einheit: integer</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.101
4.102</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 40</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl des Prozesswertes, der am Analogausgang ausgegeben wird.
Je nach gewähltem Prozesswert muss die Normierung (4.101/4.102) angepasst werden.
0 = kein Signal / KFU-tronic Soft-SPS
1 = Zwischenkreisspannung
2 = Netzspannung
3 = Motorspannung
4 = Motorstrom
5 = Istfrequenz
6 = extern durch Drehzahlsensor (wenn vorhanden) gemessene Drehzahl
7 = aktueller Winkel oder Position (wenn vorhanden)
8 = IGBT Temperatur
9 = Innentemperatur
10 = Analogeingang1
11 = Analogeingang2
12 = Sollfrequenz
13 = Motorleistung
14 = Drehmoment
15 = Feldbus
16 = PID-Sollwert (ab V3.60)
17 = PID-Sollwert (ab V3.60)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>4.101</td><td colspan="2">AO1-Norm. Low</td><td colspan="2">Einheit:</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.100</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min:-10.000</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:+10.000</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Beschreibt, welcher Bereich auf die 0 – 10V Ausgangsspannung aufgelöst werden soll.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>4.102</td><td colspan="2">AO1-Norm. High</td><td colspan="2">Einheit:</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.100</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: -10.000</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:+10.000</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Beschreibt, welcher Bereich auf die 0 – 10V Ausgangsspannung aufgelöst werden soll.</td></tr>
</table>

6.3.8 Digital-Ausgänge

Für die Digital-Ausgänge 1 und 2 (DOx - Darstellung DO1/DO2)

<table>
<tr><td>4.150/4.170</td><td colspan="2">DOx-Funktion</td><td colspan="2">Einheit: integer</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.151/4.171
4.152/4.172</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 50</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll.
0= nicht belegt / KFU-tronic Soft-SPS
1= Zwischenkreisspannung
2= Netzspannung
3= Motorspannung
4= Motorstrom
5= Frequenz-Istwert
6= –
7= –
8= IGBT Temperatur
9= Innentemperatur
10= Fehler (NO)
11= Fehler invertiert (NC)
12= Endstufen Freigabe
13= Digitaleingang1
14= Digitaleingang 2
15= Digitaleingang 3
16= Digitaleingang 4
17= Betriebsbereit
18= Bereit
19= Betrieb
20= Betriebsbereit + Bereit
21= Betriebsbereit + Bereit + Betrieb
22= Bereit + Betrieb
23 = Motorleistung
24 = Drehmoment
25 = Feldbus
26 = Analogeingang 1 (ab V3.60)
27 = Analogeingang 2 (ab V3.60)
28 = PID-Sollwert (ab V3.60)
29 = PID-Istwert (ab V3.60)
50 = Motorstromgrenze aktiv</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>4.151/4.171</td><td colspan="2">DOx-On</td><td colspan="2">Einheit:</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.150/4.170</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: -10.000</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:10.000</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einschaltgrenze, so wird der Ausgang auf 1 gesetzt.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>4.152/4.172</td><td colspan="2">DOx-Off</td><td colspan="2">Einheit:</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.150/4.170</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: -10.000</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.:10.000</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Unterschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einschaltgrenze, so wird der Ausgang auf 0gesetzt.</td></tr>
</table>

6.3.9 Relais

Für die Relais 1 und 2 (Rel. x - Darstellung Rel.1/Rel.2)

<table>
<tr><td>4.190/4.210</td><td colspan="2">Rel.x-Funktion</td><td colspan="2">Einheit: integer</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

4.191/4.211
4.192/4.212</td><td rowspan="3">Parameter-HB:

S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:

2</td><td>min: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 50</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der Prozessgröße, auf die der Ausgang schalten soll.
0= nicht belegt / KFU-tronic Soft-SPS
1= Zwischenkreisspannung
2= Netzspannung
3= Motorspannung
4= Motorstrom
5= Frequenz-Istwert
6= –
7= –
8= IGBT Temperatur
9= Innentemperatur
10= Fehler (NO)
11= Fehler invertiert (NC)
12= Endstufen Freigabe
13= Digitaleingang1
14= Digitaleingang 2
15= Digitaleingang 3
16= Digitaleingang 4
17= Betriebsbereit
18= Bereit
19= Betrieb
20= Betriebsbereit + Bereit
21= Betriebsbereit + Bereit + Betrieb
22= Bereit + Betrieb
23 = Motorleistung
24 = Drehmoment
25 = Feldbus
26 = Analogeingang 1 (ab V3.60)
27 = Analogeingang 2 (ab V3.60)
28 = PID-Sollwert (ab V3.60)
29 = PID-Istwert (ab V3.60)
50 = Motorstromgrenze aktiv</td></tr>
</table>

4.191/4.211	Rel.x-On		Einheit:	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min: -10.000	eigener Wert (eintragen!)
			max.:10.000	
4.190/4.210	S. xy	2	Def.: 0	
	Überschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einschaltgrenze, so wird der Ausgang auf 1 gesetzt.			

4.192/4.212	Rel.x-Off		Einheit:	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min: -10.000	eigener Wert (eintragen!)
			max.:10.000	
4.190/4.210	S. xy	2	Def.: 0	
	Unterschreitet die eingestellte Prozessgröße die Einschaltgrenze, so wird der Ausgang auf 0 gesetzt.			

4.193/4.213	Rel.x-On Verzög.		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min: 0	eigener Wert (eintragen!)
			max.: 10.000	
4.194/4.214	S. xy	2	Def.: 0	
	Gibt die Dauer der Einschaltverzögerung an.			

4.194/4.214	Rel.x-Off Verzög.		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB:	Übernahmestatus:	min: 0	eigener Wert (eintragen!)
			max.: 10.000	
4.193/4.213	S. xy	2	Def.: 0	
	Gibt die Dauer der Ausschaltverzögerung an.			

6.3.10 Externer Fehler

5.010/5.011	Externer Fehler 1/2		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 4.110 bis 4.113	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 4 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl der Quelle über den eien Externer Fehler gemeldet werden kann. 0 = nicht belegt / KFU-tronic Soft-SPS 1 = Digitaleingang 1 2 = Digitaleingang 2 3 = Digitaleingang 3 4 = Digitaleingang 4 Wenn an dem gewählten Digitaleingang ein High-Signal anliegt, schaltet der Umrichter mit Fehler Nr. 23/24 Externer Fehler 1/2. Mit Hilfe der Parameter 4.110 bis 4.113 DIx-Invers kann die Logik des Digitaleingangs invertiert werden.			

6.3.11 Motorstromgrenze

Diese Funktion begrenzt den Motorstrom auf einen parametrierten Maximalwert, nach Erreichen einer parametrierten Strom-Zeit-Fläche.

Diese Motorstromgrenze wird auf der Applikationsebene überwacht und begrenzt somit mit einer relativ geringen Dynamik. Dies ist bei der Auswahl dieser Funktion entsprechend zu berücksichtigen.

Der Maximalwert wird bestimmt über den Parameter „Motorstromgrenze in %“ (5.070). Dieser wird in Prozent angegeben und ist bezogen auf den Motornennstrom aus den Typenschilddaten „Motorstrom“ (33.031).

Die maximale Strom-Zeit-Fläche wird berechnet aus dem Produkt des Parameters „Motorstromgrenze in s“ (5.071) und dem festen Überstrom von 50% der gewünschten Motorstromgrenze.

Sobald diese Strom-Zeit-Fläche überschritten wird, wird der Motorstrom durch Herunterregeln der Drehzahl auf den Grenzwert begrenzt. Wenn also der Ausgangsstrom des Antriebsreglers, den Motorstrom (Parameter 33.031), multipliziert mit der eingestellten Grenze in % (Parameter 5.070), für die eingestellte Zeit (Parameter 5.071) überschreitet, wird die Drehzahl des Motors reduziert, bis der Ausgangsstrom unter die eingestellte Grenze fällt.

Das Herunterregeln geschieht anhand eines PI-Reglers, der abhängig von der Stromdifferenz arbeitet.

Die gesamte Funktion kann durch Null-Setzen des Parameters „Motorstromgrenze in %“ (5.070) deaktiviert werden.

5.070	Motorstromgrenze		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 5.071 33.031	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 250 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	0 = deaktiviert			

5.071	Motorstromgrenze		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 5.070 33.031	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 100 Def.: 1	eigener Wert (eintragen!)

5.075	Getriebefaktor		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 33.034	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 1000 Def.: 1	eigener Wert (eintragen!)
	Hier kann ein Getriebefaktor eingestellt werden. Mit Hilfe des Getriebefaktors kann die Anzeige der mechanischen Drehzahl angepasst werden.			

6.3.12 Blockiererkennung

5.080	Blockiererkennung		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 1 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Mit diesem Parameter kann die Blockiererkennung aktiviert werden. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv			

5.081	Blockiererzeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 50 Def.: 2	eigener Wert (eintragen!)
	Gibt die Zeit an, nach der eine Blockierung erkannt wird.			

5.090	Parametersatz-Wechsel		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 7 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Auswzahl des aktiven Datensatzes. 0 = nicht belegt 1 = Datensatz 1 aktiv 2 = Datensatz 2 aktiv 3 = Digitaleingang 1 4 = Digitaleingang 2 5 = Digitaleingang 3 6= Digitaleingang 4 7 = KFU-tronic Soft-SPS Der 2. Datensatz wird in der PC-Software nur angezeigt, wenn dieser Parameter <>0 ist. Im MMI werden immer die Werte des aktuell gewählten Datensatzes angezeigt.			

6.4 Leistungsparameter

6.4.1 Motordaten

33.001	Motortyp		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min: 1 max.: 2 Def.: 1	eigener Wert (eintragen!)
33.010	Auswahl des Motortyps 1 = Asynchronmotor 2 = Synchronmotor Je nach gewähltem Motortyp werden die entsprechenden Parameter angezeigt. Die Regelungsart (Parameter 34.010) muss auch entsprechend gewählt werden.			

33.015	R-Optimierung		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min: 0 max.: 200 Def.: 100	eigener Wert (eintragen!)
	Wenn nötig kann mit diesem Parameter das Anlaufverhalten optimiert werden.			

33.031	Motorstrom		Einheit: A	
Beziehung zu Parameter: 5.070	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min: 0 max.: 150 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Hiermit wird der Nenn-Motorstrom $I_{M,N}$ für entweder Stern- oder Dreieck-schaltung eingestellt.			

33.032	Motorleistung		Einheit: W	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min: 0 max.: 55.000 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Hier muss ein Leistungswert [W] $P_{M,N}$ eingestellt werden, der der Motor-nennleistung entspricht.			

33.034	Motordrehzahl		Einheit: rpm	
Beziehung zu Parameter: 34.120 5.075	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min: 0 max.: 10000 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Hier ist der Wert aus den Typenschilddaten des Motors für die Motornenn-drehzahl $n_{M,N}$ einzugeben.			

33.035	Motorfrequenz		Einheit: Hz	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min: 40 max.: 100 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Hier wird die Motornennfrequenz $f_{M,N}$ eingestellt.			

33.050	Statorwiderstand		Einheit: Ohm	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min: 0 max.: 30 Def.: 0,001	eigener Wert (eintragen!)
	Hier kann der Statorwiderstand optimiert werden, falls der automatisch er-mittelte Wert (Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.			

33.105	Streuinduktivität		Einheit: H	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min: 0 max.: 100 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Nur für Asynchronmotoren. Hier kann die Streuinduktivität optimiert werden, fall der automatisch ermittelte Wer (Motoridentifikation) nicht ausreichen sollte.			

33.110	Motorspannung		Einheit: V	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 680 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Nur für Asynchronmotoren. Hiermit wird die Nenn-Motorspannung $U_{M,N}$ für entweder Stern- oder Dreieckschaltung eingestellt.			

33.111	Motor-cos phi		Einheit: 1	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min: 0,5 max.: 1 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Nur für Asynchronmotoren. Hier ist der Wert aus den Typenschilddaten des Motors für den Leistungsfaktor cos phi einzugeben.			

33.200	Statorinduktivität		Einheit: H	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min: 0 max.: 100 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Nur für Synchronmotoren. Hier kann die Statorinduktivität optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollten.			

33.201	Nennfluss		Einheit: mVs	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min: 0 max.: 5000 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Nur für Synchronmotoren. Hier kann der Nennfluss optimiert werden, falls der automatisch ermittelte Wert (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollten.			

6.4.2 I^2T

33.010	I^2T-Fakt.-Motor		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 33.031 33.101	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 0	min: 0 max.: 1000 Def.: 100	eigener Wert (eintragen!)
	Hier kann die prozentuale Strom-Schwelle (bezogen auf den Motorstrom 33.031) zum Start der Integration eingestellt werden.			

33.011	I^2T Zeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 33.100	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 1200 Def.: 25	eigener Wert (eintragen!)
	Zeit, nachdem der Antriebsregler mit I^2T abschaltet.			

33.138	Haltestromzeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 33.100	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 128.000 Def.: 2	eigener Wert (eintragen!)
	Nur für Asynchronmotoren. Ist die Zeitspanne, für die der Antrieb nach Beendigung der Bremsrampe mit Gleichstrom gehalten wird.			

6.4.3 Schaltfrequenz

Die interne Schaltfrequenz (Taktfrequenz) kann zur Steuerung des Leistungsteils verändert werden. Ein hoher Einstellwert führt zu verringerten Geräuschen am Motor, jedoch zu einer stärkeren EMV-Abstrahlung und zu höheren Verlusten im Antriebsregler.

<table>
<tr><th>34.030</th><th colspan="2">Schaltfrequenz</th><th colspan="2">Einheit: Hz</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:</td><td rowspan="3">Parameter-HB:
S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min: 1</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 4</td></tr>
<tr><td>Def.: 2</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der Schaltfrequenz des Umrichters
1 = 16 kHz
2 = 8 kHz
4 = 4 kHz</td></tr>
</table>

6.4.4 Reglerdaten

<table>
<tr><th>34.010</th><th colspan="2">Regelungsart</th><th colspan="2">Einheit: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

33.001
34.011</td><td rowspan="3">Parameter-HB:
S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min: 100</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 201</td></tr>
<tr><td>Def.: 100</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl der Regelungsart.
100 = open-loop Asynchronmotor
101 = close-loop Asynchronmotor
200 = open-loop Synchronmotor
201 = close-loop Synchronmotor</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>34.011</th><th colspan="2">Encodertyp</th><th colspan="2">Einheit: integer</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Beziehung zu Parameter:

34.010
34.012
34.013</td><td rowspan="3">Parameter-HB:
S. xy</td><td rowspan="3">Übernahmestatus:
2</td><td>min: 0</td><td rowspan="3">eigener Wert (eintragen!)</td></tr>
<tr><td>max.: 2</td></tr>
<tr><td>Def.: 0</td></tr>
<tr><td colspan="4">Auswahl des Gebertyps.

0 = inaktiv
1 = TTL Geber
2 = HTL Geber
⚠ WARNUNG!
Bei Auswahl des HTL Gebers wird 24V über die Schnittstelle ausgegeben. Dies könnte bei Verwendung eines TTL Gebers zur Zerstörung des Gebers führen.</td></tr>
</table>

34.012	Encoder Strichzahl		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 34.010 34.011 34.013	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 10000 Def.: 1024	eigener Wert (eintragen!)
	Auswahl der Strichzahl des verwendeten Gebers.			

34.013	Encoderoffset		Einheit: °	
Beziehung zu Parameter: 34.010 34.011 34.012	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 360 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Hier kann ein Encoderoffset für den Geber eingestellt werden.			

34.021	Fangfunktion		Einheit:	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 1	min: 0 max.: 1 Def.: 1	eigener Wert (eintragen!)
	Mit diesem Parameter wird die Fangfunktion aktiviert. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv			

34.090	n-Regler K_p		Einheit: mA/rad/s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 10000 Def.: 150	eigener Wert (eintragen!)
	Hier kann die Regelverstärkung des Drehzahlreglers optimiert werden, falls die automatisch ermittelten Ergebnisse (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollten.			

34.091	n-Regler T_n		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 0	min: 0 max.: 10 Def.: 4	eigener Wert (eintragen!)
	Hier kann die Nachstellzeit des Drehzahlreglers optimiert werden, falls die automatisch ermittelten Ergebnisse (der Motoridentifikation) nicht ausreichen sollten.			

34.110	Schlupf-Trimmer		Einheit:	
Beziehung zu Parameter: 33.034	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0	eigener Wert (eintragen!)
			max.: 1	
			Def.: 1	
	Nur für Asynchronmotoren. Mit diesem Parameter kann die Schlupfkompensation optimiert bzw. deaktiviert werden. 0 = deaktiviert (Verhalten wie am Netz). 1 = der Schlupf wird kompensiert			

34.130	Spannungs-Regelreserve		Einheit:	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0	eigener Wert (eintragen!)
			max.: 2	
			Def.: 0,95	
	Nur für Asynchronmotoren. Mit diesem Parameter kann die Spannungsausgabe angepasst werden.			

6.4.5 Quadratische Kennlinie

34.120	Quadr. Kennlinie		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter: 34.121	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0	eigener Wert (eintragen!)
			max.: 1	
			Def.: 0	
	Nur für Asynchronmotoren. Hier kann die Funktion der Quadratischen Kennlinie aktiviert werden. 0 = Inaktiv 1 = Aktiv			

34.121	Flussanpassung		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 34.120	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0	eigener Wert (eintragen!)
			max.: 100	
			Def.: 50	
	Nur für Asynchronmotoren. Hier kann eingestellt werden, auf wie viel Prozent der Fluss abgesenkt werden soll. Durch zu große Änderungen, im Betrieb, kann es zu einer Überspannungsabschaltung kommen.			

6.4.6 Reglerdaten Synchronmotor

34.225	Feldschwächung		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 1 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Nur für Synchronmotoren. 0 = Inaktiv, der Motor kann nicht in der Feldschwächung betrieben werden. 1 = Aktiv, der Motor kann soweit in die Feldschwächung gebracht werden, bis der Umrichter seine Stromgrenze erreicht hat oder die max. zulässige EMK erreicht wird.			

34.226	Anlaufstrom		Einheit: %	
Beziehung zu Parameter: 34.227	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 5 max.: 1000 Def.: 25	eigener Wert (eintragen!)
	Nur für Synchronmotoren. Hier kann der Strom angepasst werden, der vor dem Starten der Regelung, in den Motor eingeprägt wird. Wert in % vom Motornennstrom.			

34.227	Init Zeit		Einheit: s	
Beziehung zu Parameter: 34.226	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 100 Def.: 0,25	eigener Wert (eintragen!)
	Nur für Synchronmotoren. Hier kann die Zeit eingestellt werden, in der der Anlaufstrom 34.226 eingeprägt wird.			

34.228-34.230	Anlaufverfahren		Einheit: integer	
Beziehung zu Parameter:	Parameter-HB: S. xy	Übernahmestatus: 2	min: 0 max.: 1 Def.: 0	eigener Wert (eintragen!)
	Nur für Synchronmotoren. Durch Umstellen des Anlaufverfahrens auf „Gesteuert“, können größere Startmomente erreicht werden. 0 = Geregelt, der Umrichter schaltet nach der Einprägphase direkt in die Regelung. 1 = Gesteuert, nach der Einprägphase wird das Drehfeld mit der Anlauframpe 34.229 bis zur Anlauffrequenz 34.230 gesteuert erhöht, anschließend wird in die Regelung umgeschaltet.			

7 Fehlererkennung und –behebung

In diesem Kapitel finden Sie

- eine Darstellung der LED-Blinkcodes für die Fehlererkennung
- Beschreibung der Fehlererkennung mit den PC-Tools
- eine Liste der Fehler und Systemfehler
- Hinweise zur Fehlererkennung mit dem MMI

⚠ WARNUNG!

Verletzungsgefahr und Gefahr durch Stromschlag.

Das Nichtbeachten von Warnungen kann zu schweren Körperverletzungen oder erheblichem Sachschaden führen!

- Reparaturen an dem Gerät dürfen nur vom KFU*tronic*-Service durchgeführt werden.
- Gegebenenfalls schadhafte Teile oder Bauelemente müssen durch Teile aus der zugehörigen Ersatzteilliste ersetzt werden.
- Vor dem Öffnen, der Montage oder der Demontage muss der Frequenzumrichter freigeschaltet werden.

7.1 Darstellung der LED-Blinkcodes für die Fehlererkennung

Bei Auftreten eines Fehlers zeigen die LEDs am Antriebsregler einen Blinkcode an, über den Fehler diagnostizieren werden können.
Eine Übersicht zeigt die folgende Tabelle.

Rote LED	Grüne LED	Zustand
☀	○	Bootlader aktiv (abwechselnd blinkend)
○	☀	Betriebsbereit (für Betrieb En_HW aktivieren)
○	●	Betrieb
☀	●	Warnung
●	○	Fehler
☀	☀	Identifizierung der Motordaten
○	☼	Initialisierung
☼	☼	Firmware-Update
☼	●	Busfehler Betrieb
☼	☀	Busfehler Betriebsbereit

○	LED aus	●	LED ein
☀	LED blinkt	☼	LED blinkt schnell

7.2 Liste der Fehler und Systemfehler

Bei Auftreten eines Fehlers schaltet der Umrichter ab, die entsprechenden Fehlernummern können Sie der Blinkcode-Tabelle bzw. dem PC-Tool entnehmen.

 Fehlermeldungen können erst quittiert werden, wenn der Fehler nicht mehr anliegt!
Fehlermeldungen können wie folgt quittiert werden:

- digitalen Eingang (Programmierbar
- über das MMI (Handbediengerät)
- Auto-Quittierung (Parameter 1.181, Seite 31)
- Aus- und Einschalten des Gerätes
- über Feldbus (CANopen, Profibus DP, EtherCAD)

Im Folgenden finden Sie eine Liste möglicher Fehlermeldungen.
Bei hier nicht aufgeführten Fehlern kontaktieren Sie bitte Ihren Lieferanten!

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursache/Abhilfe
1	Unterspannung 24V Applikation	Versorgungsspannung der Applikation kleiner als 15V	Überlast der 24V-Versorgung
2	Überspannung 24V Applikation	Versorgungsspannung der Applikation größer als 31V	interne 24V-Versorgung n.i.O. oder externe Versorgung n.i.O.
6	Versionsfehler Kunden SPS	Die Version der Kunde SPS passt nicht zur Gerätefirmware	Die Versionsnummern der Kunden SPS sowie Gerätefirmware überprüfen
8	Kommunikation Applikation <> Leistung	Die interne Kommunikation zwischen der Applikations- und Leistungsleiterplatte ist n.i.O.	EMV-Störungen
10	Parameter Verteiler	Die interne Verteilung der Parameter während der Initialisierung ist fehlgeschlagen	Parametersatz nicht vollständig
11	Time-Out Leistung	Der Leistungsteil reagiert nicht	Betrieb mit 24V ohne Netzeinspeisung
13	Kabelbruch Analog In 1 (4..20mA / 2 - 10V)	Strom bzw. Spannung kleiner als die Untergrenze vom Analogeingang 1 (diese Fehlerüberwachung wird durch Setzen der Parameter 4.021 auf 20% aktiviert)	Kabelbruch, defekter externer Sensor
14	Kabelbruch Analog In 2 (4..20mA / 2 - 10V)	Strom bzw. Spannung kleiner als die Untergrenze vom Analogeingang 2 (diese Fehlerüberwachung wird durch Setzen der Parameter 4.021 auf 20% aktiviert)	Kabelbruch, defekter externer Sensor

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursache/Abhilfe
15	Blockiererkennung	Die Antriebswelle des Motors ist blockiert. 5.080	Blockade entfernen
18	Übertemperatur FU Applikation	Innentemperatur zu hoch	Kühlung nicht ausreichend, kleine Drehzahl und hohes Moment, Taktfrequenz zu hoch
21	Bus Time-Out	Keine Antwort vom Busteilnehmer oder MMI/ PC	Busverdrahtung überprüfen
22	Quittierungsfehler	Die Anzahl der max. automatischen Quittierungen (1.182) wurde überschritten	Fehlerhistorie überprüfen und Fehler beheben
23	Externer Fehler 1	Der parametrierte Fehlereingang ist aktiv. 5.010	Externen Fehler beseitigen
23	Externer Fehler 2	Der parametrierte Fehlereingang ist aktiv. 5.010	Externen Fehler beseitigen
25	Motorerkennung	Fehler Motoridentifikation	Anschlüsse KFU-tronic/ Motor und PC/MMI/ KFU-tronic kontrollieren / Neustart der Motoridentifikation
32	Trip IGBT	Schutz des IGBT-Moduls vor Überstrom hat ausgelöst	Kurzschluss im Motor oder Motorzuleitung / Reglereinstellungen
33	Überspannung Zwischenkreis	Die maximale Zwischenkreisspannung ist überschritten worden	Rückspeisung durch Motor im generatorischen Betrieb / Netzspannung zu hoch / Fehlerhafte Einstellung des Drehzahlreglers / Bremswiderstand nicht angeschlossen oder defekt / Rampenzeiten zu kurz
34	Unterspannung Zwischenkreis	Die minimale Zwischenkreisspannung ist unterschritten worden	Netzspannung zu gering / Netzanschluss defekt / Verdrahtung prüfen
35	Übertemperatur Motor	Motor PTC hat ausgelöst	Überlast des Motors (z.B. hohes Moment bei kleiner Drehzahl) / Umgebungstemperatur zu hoch
36	Netzunterbrechung		Eine Phase fehlt / Netzspannung unterbrochen
38	Übertemperatur IGBT-Moduls	Übertemperatur IGBT-Modul	Kühlung nicht ausreichend, kleine Drehzahl und hohes Moment, Taktfrequenz zu hoch
39	Überstrom	Maximal Ausgangsstrom des Umrichters überschritten	Kühlung nicht ausreichend / kleine Drehzahl und hohes Moment / Taktfrequenz zu hoch / Rampenzeiten zu klein / Bremse nicht geöffnet
40	Übertemperatur FU	Innentemperatur zu hoch	Kühlung nicht ausreichend / kleine Drehzahl und hohes Moment

Nr.	Fehlername	Fehlerbeschreibung	mögliche Ursache/Abhilfe
			/ Taktfrequenz zu hoch / dauerhafte Überlastung / Umgebungstemperatur senken / Lüfter prüfen
42	I^2T Motorschutzabschaltung	Der interne I^2T-Motorschutz (parametrierbar) hat ausgelöst	dauerhafte Überlastung
43	Erdschluss	Erdschluss einer Motorphase	Isolationsfehler
45	Motoranschluss unterbrochen	kein Motorstrom trotz Ansteuerung durch den FU	kein Motor angeschlossen
46	Motorparameter	Plausibilitätsprüfung der Motorparameter ist fehlgeschlagen	Parametersatz n.i.O.
47	Antriebsreglerparameter	Plausibilitätsprüfung der Antriebsreglerparameter ist fehlgeschlagen	Parametersatz n.i.O., Motortyp 33.001 und Reglungsart 34.010 nicht plausibel

8 Optionales Zubehör

- Motor- Adapterplatten
- Folien-Tastatur (nur für Basis-Applikationen - nicht nachrüstbar)
- Handbediengerät MMI inkl. Anschlusskabel RJ11 auf Stecker M12
- PC- Kommunikationskabel USB auf Stecker M12 (Wandler RS485/RS232 integriert)
- Bremswiderstände

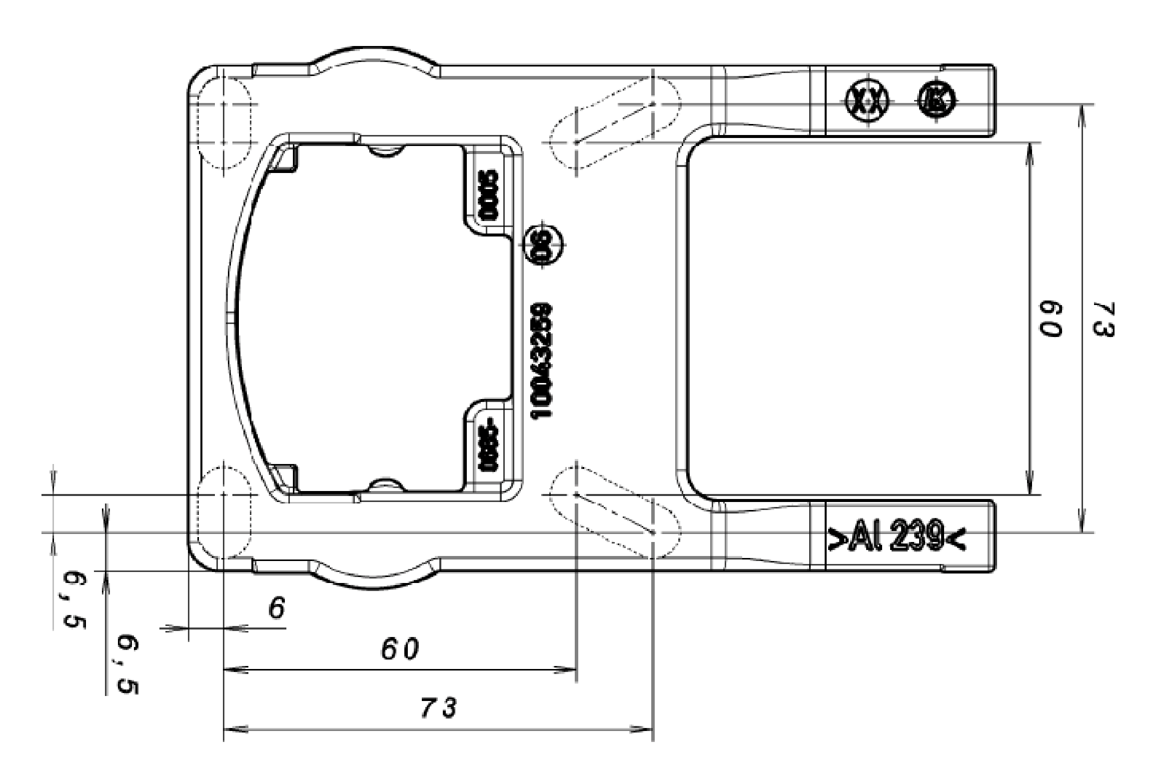
8.1 Adapterplatten

8.1.1 Motor-Adapterplatten

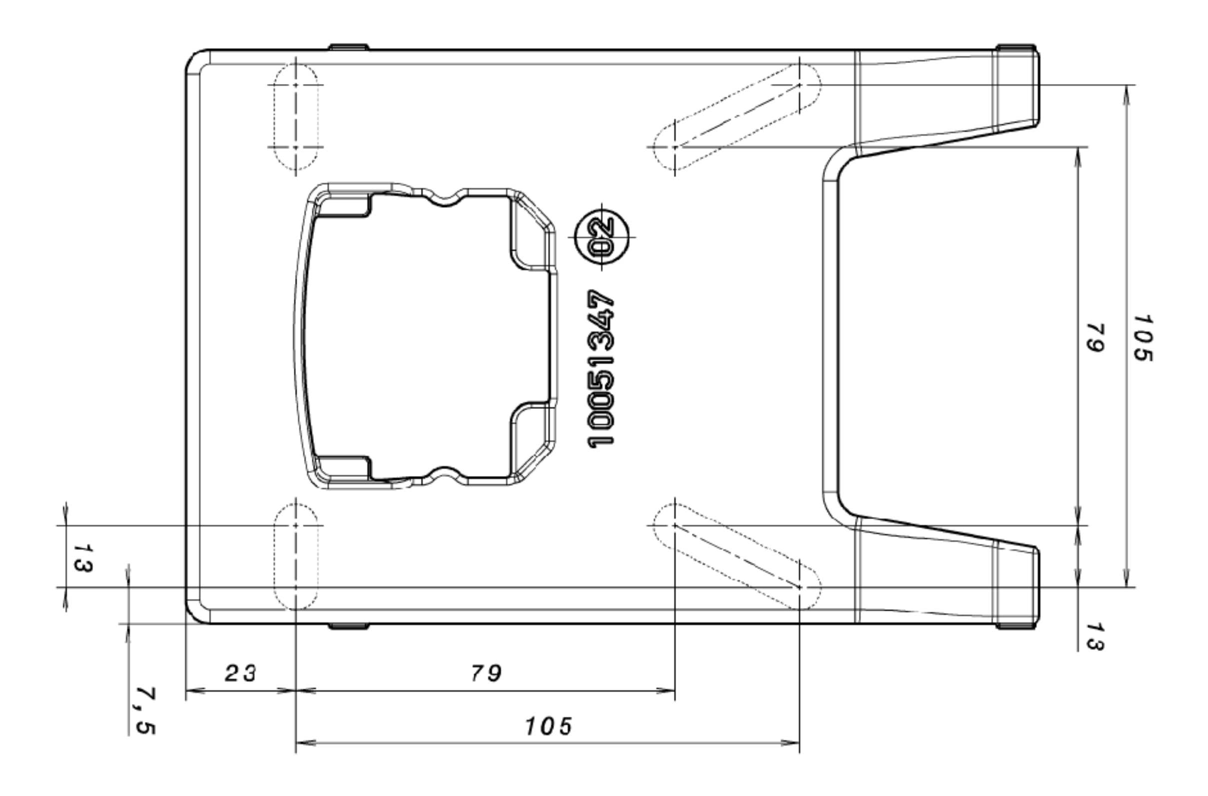
Zu jeder Baugröße von KFU-tronic steht eine Standard Motor-Adapterplatte (mit integrierter Anschlussplatine) zur Verfügung. 3D-Dateien dazu erhalten Sie auf Anforderung per Email bei Ihrem Lieferanten.

Die vier Bohrungen zur Befestigung der Standard-Adapterplatte auf dem Motor werden vom Kunden eingebracht. Nachfolgend finden Sie, entsprechend der verwendeten Baugröße, technische Zeichnungen, auf denen die möglichen Positionen der Bohrungen dargestellt sind.

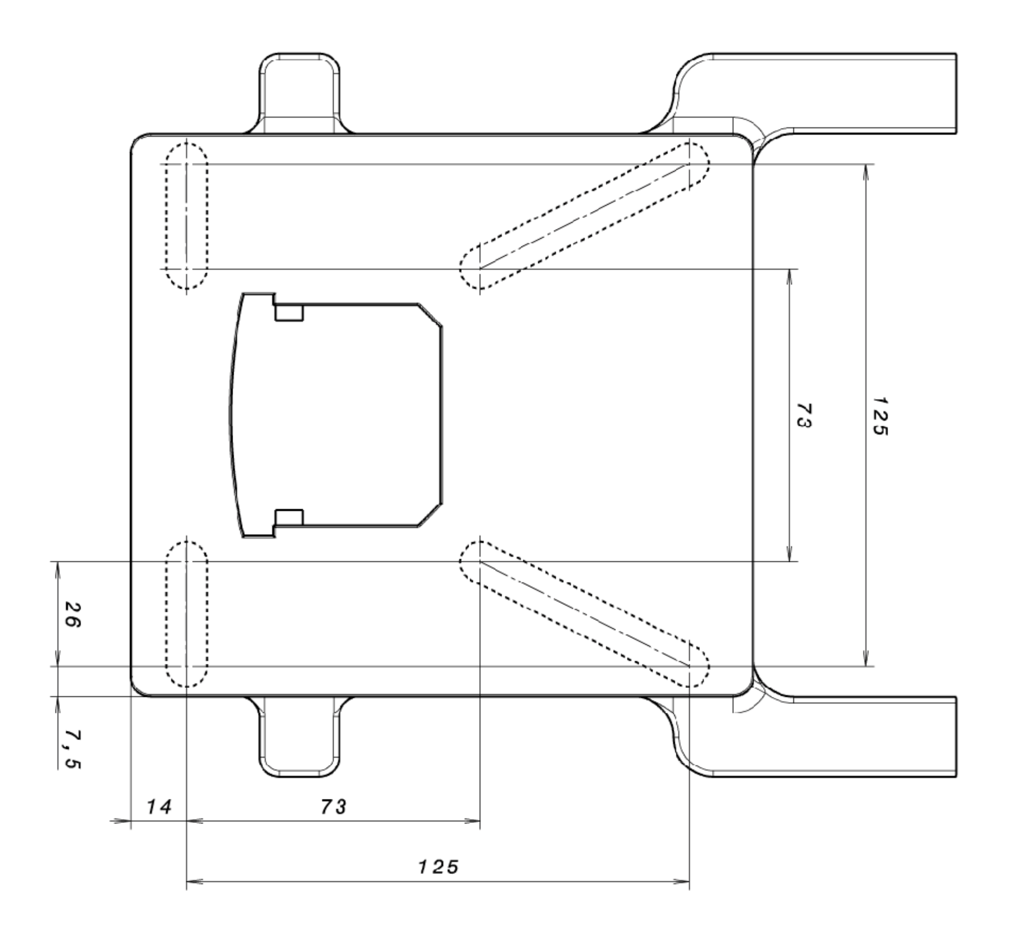
Bohrbild Standard-Adapterplatte Baugröße A - 0,55 bis 1,5 kW:



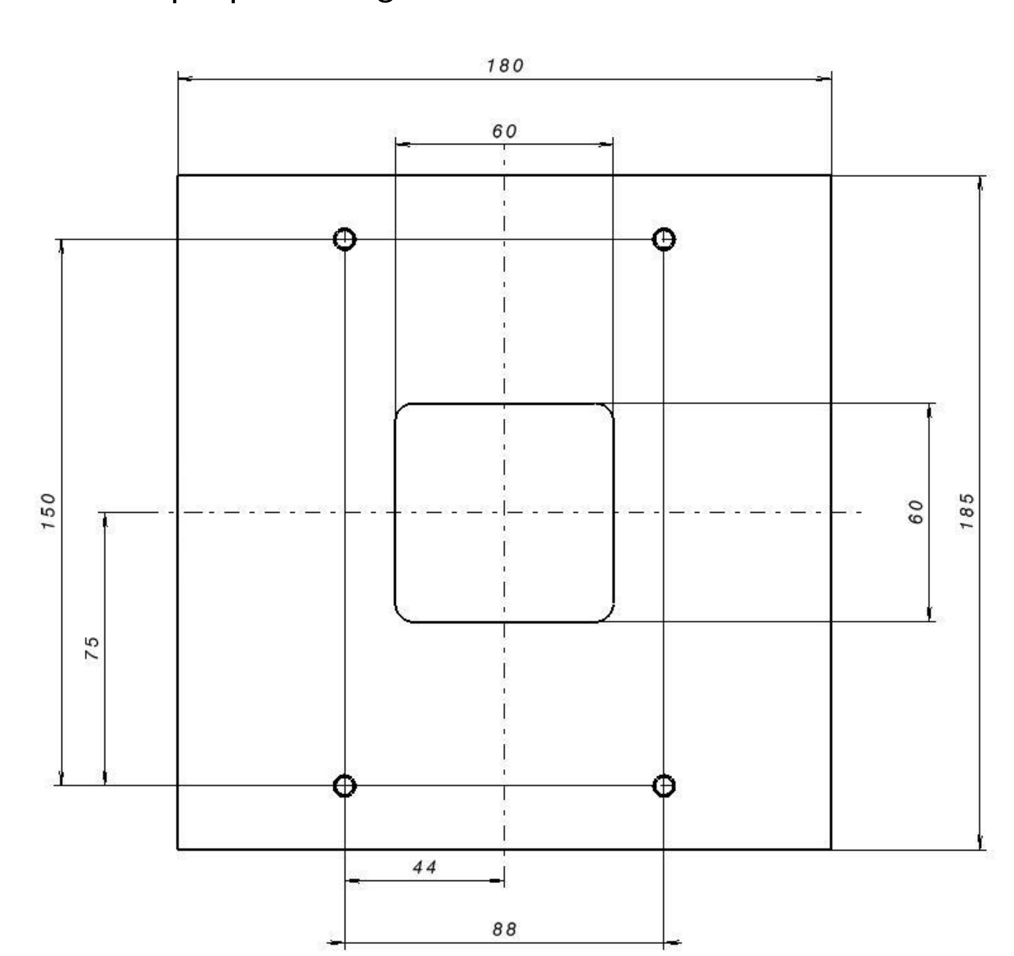
Bohrbild Standard-Adapterplatte Baugröße B - 2,2 bis 4 kW:



Bohrbild Standard-Adapterplatte Baugröße C - 5,5 bis 7,5 kW



Bohrbild Standard-Adapterplatte Baugröße D - 11 - 22 kW



ACHTUNG!

Für KFU-tronic der Baugröße D gilt:

Im Industrieeinsatz ist eine zusätzliche Abstützung nicht zwingend erforderlich.

Bei erhöhten Vibrationsanforderungen kann es in Einzelfällen notwendig sein eine zusätzliche Abstützungen, auf der B- Seite des Motors, vorzusehen.

Zur Projektierungsunterstützung wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

Bei der Verwendung von Zylinderkopfschrauben (vgl. DIN 912 bzw. DIN 6912) oder Flachkopfschrauben (vgl. DIN EN ISO 7380) muss das Lochbild am Halterahmen gemäß der entsprechenden Zeichnungen gebohrt werden. Die Bohrungsmittelpunkte müssen dabei auf den jeweiligen Mittellinien der schematisch dargestellten Langlöcher liegen.

Sollte der Halterahmen auf einem Anschlusskasten befestigt werden, der kein quadratisches Lochbild aufweist, so sind die auf der Zeichnung diagonal verlaufenden Mittellinien ausschlaggebend.

Wenn die Befestigungsbohrungen außerhalb der angegebenen Positionen gesetzt werden, so müssen zwingend Senkkopfschrauben zum Einsatz kommen, um Kollisionen beim Aufsetzen des KFU-tronic zu vermeiden.

Vorhandene Flachdichtungen sollten, wenn sie sich in einem einwandfreien Zustand befinden, weiter verwendet werden.

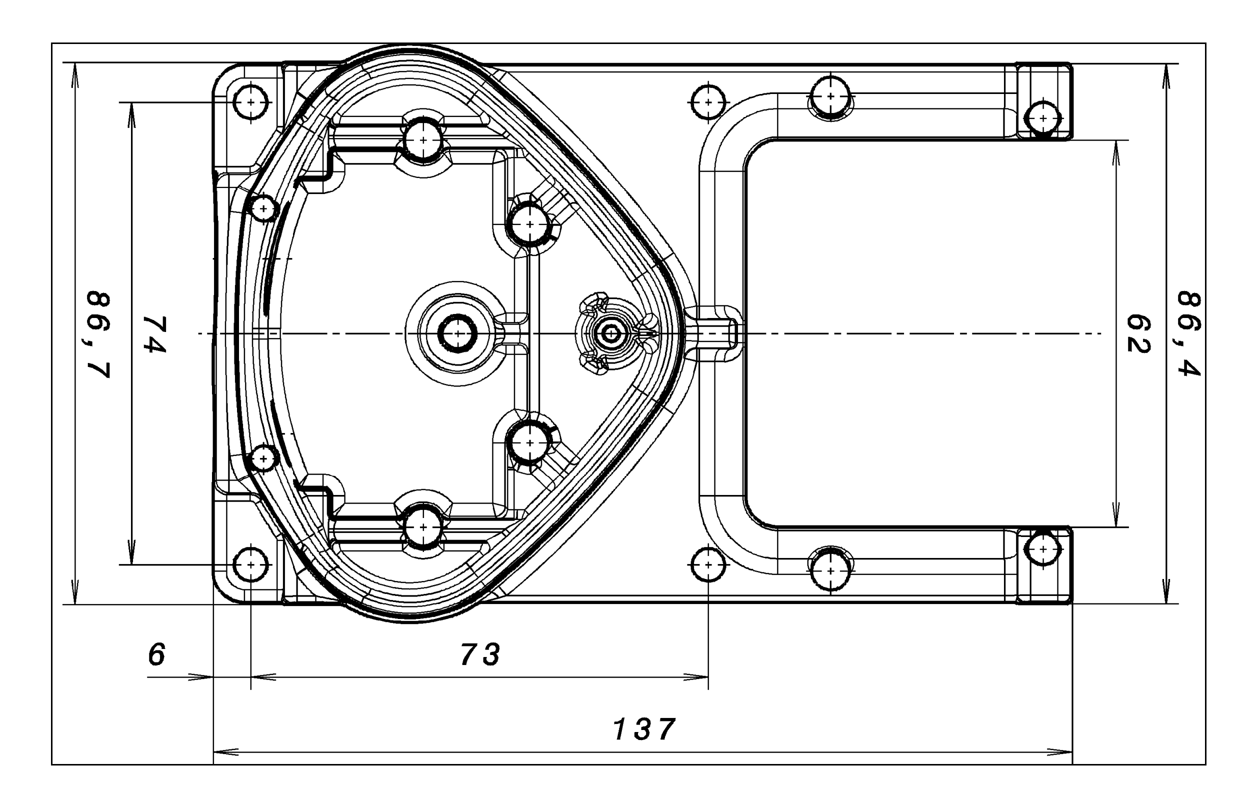
8.1.2 Motor-Adapterplatten (spezifisch)

Über die Standard Motor-Adapterplatten (mit integrierter Anschlussplatine) hinaus stehen spezifische Varianten für unterschiedliche Motorenlieferanten (auf Anfrage) zur Verfügung.

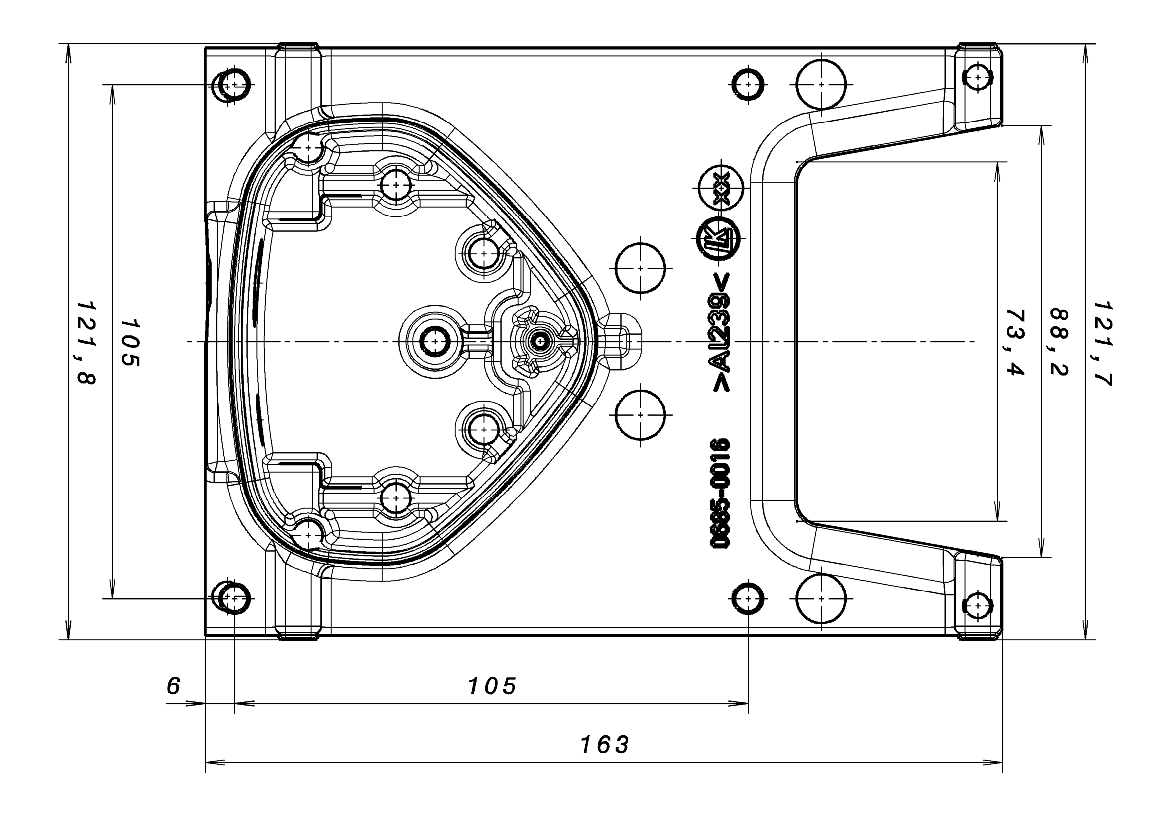
8.1.3 Wand-Adapterplatten (Standard)

Zu jeder Baugröße des KFU-tronic steht eine Standard Wand-Adapterplatte (mit integrierter Anschlussplatine) zur Verfügung.
Vier Bohrungen zur Befestigung der Adapterplatte, ebenso wie eine EMV-Verschraubung, sind schon vorhanden

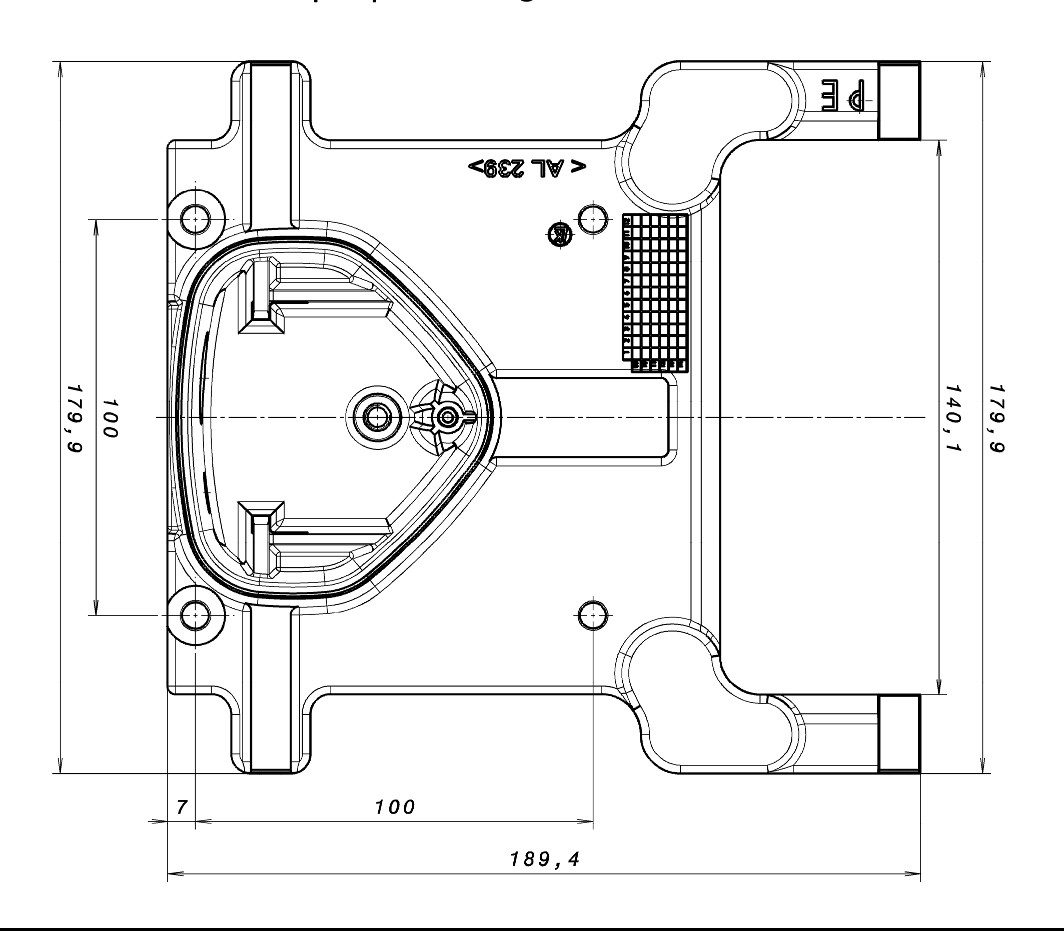
Bohrbild Standard-Wand- Adapterplatte Baugröße A



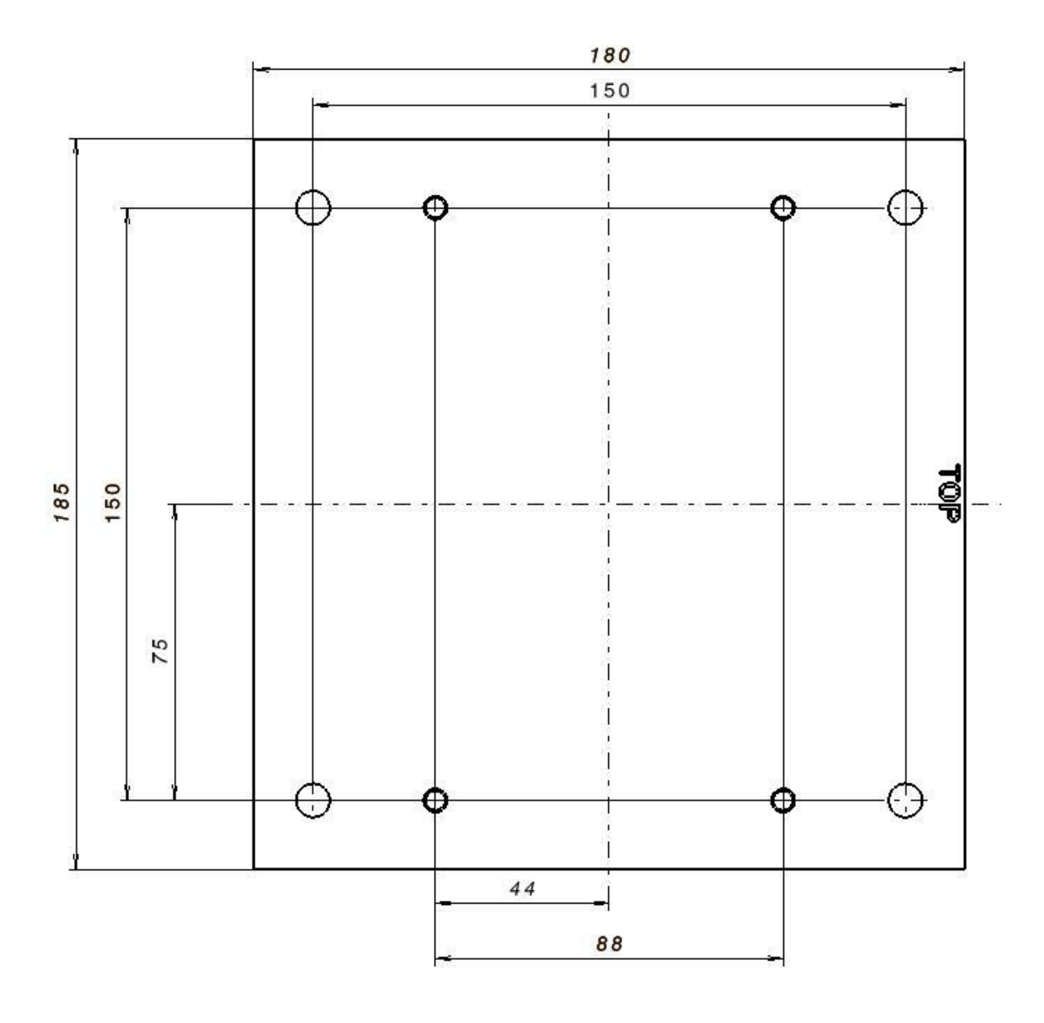
Bohrbild Standard-Wand- Adapterplatte Baugröße B



Bohrbild Standard-Wand- Adapterplatte Baugröße C

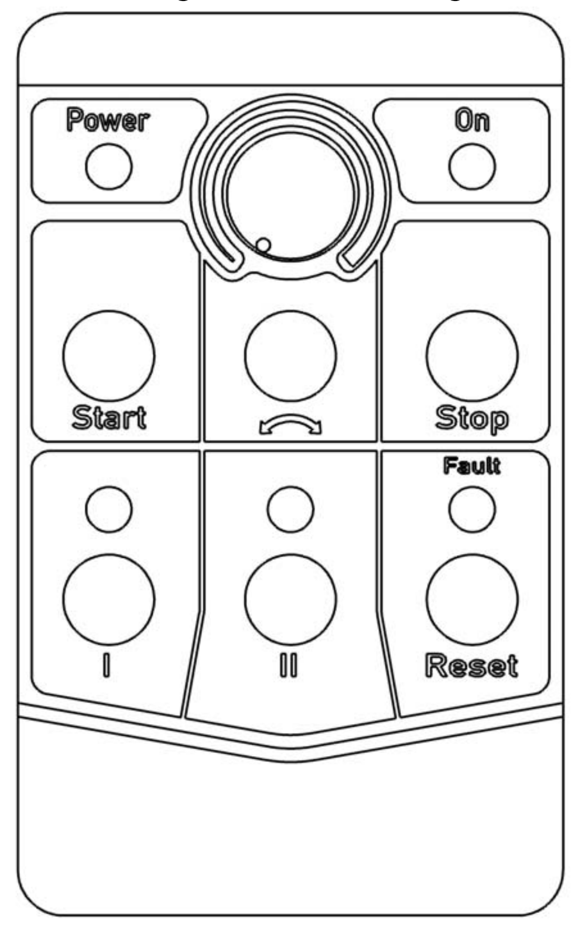


Bohrbild Standard-Wand-Adapterplatte Baugröße D



8.2 Folientastatur

Optional stehen KFU-tronic auch als Variante >mit integrierter Folientastatur< zur Verfügung. Mittels dieser Tastatur ist eine vollständige Vorort-Bedienung des Antriebsreglers möglich.



Folgende Funktionalitäten können durch die integrierte Folientastatur realisiert werden:

1. **Sollwertvorgabe**: Eine Sollwertvorgabe (Parameter 1.130) kann über das in der Folientastatur integrierte Potentiometer (Auswahl internes Poti) erfolgen.
2. **SW-Freigabe**: Eine Softwarefreigabe des Antriebes (Parameter 1.131) kann über die in der Folientastatur integrierten Tasten Start und Stop (Auswahl Folientastatur) erfolgen.
3. **Drehrichtung V1:** Eine Änderung der Drehrichtung (Parameter 1.150) kann über die in der Folientastatur integrierte Taste (Auswahl Folientastatur Taste Drehrichtung) erfolgen. Eine Drehrichtungsumkehr kann nur im Betrieb des Motors erfolgen.
   Drehrichtung V2: Eine Änderung der Drehrichtung (Parameter 1.150) kann über die in der Folientastatur integrierten Tasten I und II (Auswahl Folientastatur Taste I rechts/Taste II links über Stop) erfolgen. Eine Drehrichtungsumkehr kann nur im Stillstand des Motors erfolgen. Die integrierten LED's visualisieren die aktuelle Drehrichtung.
   Drehrichtung V3: Eine Änderung der Drehrichtung (Parameter 1.150) kann über die in der Folientastatur integrierten Tasten I und II (Auswahl Folientastatur Taste I rechts/Taste II links immer) erfolgen. Eine Drehrichtungsumkehr kann sowohl im Betrieb, als auch im Stillstand des Motors erfolgen. Die integrierten LED's visualisieren die aktuelle Drehrichtung.
4. **Quittierfunktion**: Die Quittierung (Parameter 1.180) eines Fehlers kann über die in der Folientastatur integrierte Taste Reset (Auswahl Folientastatur) erfolgen.

5. **Motorpoti**: Ein Motorpoti (Parameter 2.150) kann über die in der Folientastatur integrierten konfigurierbaren Tasten I und II (MOP Digit.Eing.) realisiert werden. Mittels dieser Funktion kann eine Erhöhung bzw. eine Verringerung des Sollwertes vorgenommen werden. Die integrierten LED's visualisieren das Erreichen des minimalen bzw. maximalen Sollwertes.
   Zur Aktivierung dieser Funktion muss die Sollwertvorgabe (Parameter 1.130) auf Motorpoti eingestellt werden!
6. **Festfrequenz**: Zwei Festfrequenzen (Parameter 2.050) können über die in der Folientastatur integrierten konfigurierbaren Tasten I und II (MOP Digit.Eing.) realisiert werden. Mittels dieser Funktion kann eine Erhöhung bzw. eine Verringerung, des Sollwertes vorgenommen werden. Die integrierten LED's visualisieren den aktuell ausgewählten Sollwert.

Eine allgemeine Visualisierung der Antriebsregler findet über die, in der Folientastatur, integrierten LED's statt.

LED Power:	Leuchtet, sobald eine Versorgungsspannung anliegt.
LED On:	Leuchtet bei Betrieb.
LED Fault:	Leuchtet bei anstehendem Fehler.
	Blinkt, sobald ein Fehler quittiert werden kann.


Um diese Funktionen zu parametrieren, benötigen Sie die PC-Software ab Version 1.17 oder höher

8.3 Handbediengerät MMI inkl. 3m Anschlusskabel RJ11 auf Stecker M12

Das Handbediengerät MMI wird an die integrierte M12 Schnittstelle des KFU-tronic angeschlossen. Mit diesem Bediengerätes wird der Benutzer in die Lage versetzt, alle Parameter des KFU-tronic zu schreiben (programmieren) und/oder zu visualisieren. Bis zu 8 komplette Datensätze können in einem MMI abgespeichert werden und auf andere KFU-tronic kopiert werden.

Alternativ zur kostenfreien KFU-tronic PC-Software ist eine vollständige Inbetriebnahme möglich, externe Signale sind nicht notwendig.

8.4 PC- Kommunikationskabel USB auf Stecker M12

(Wandler RS485/RS232 integriert)

Als Alternative zum Handbediengerät MMI kann ein KFU-tronic auch mit Hilfe des PC-Kommunikationskabels und der PC--Software in Betrieb genommen werden. Diese Software kann auf CD-ROM oder per E-Mail zur Verfügung gestellt werden.

9 Zulassungen, Normen und Richtlinien

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und zu den jeweils geltenden Normen und Zulassungen.

9.1 EMV- Grenzwertklassen

Beachten Sie bitte, dass die EMV- Grenzwertklassen nur erreicht werden, wenn die Standard-Schaltfrequenz (Taktfrequenz) von 8kHz eingehalten wird. Bei einer eventuellen Wandmontage darf die Länge der (beidseitig großflächig aufgelegten) abgeschirmten Motorkabel (max. 3 m) nicht die zulässigen Grenzen überschreiten!

Für eine EMV-gerechte Verdrahtung sind darüber hinaus beidseitig (Antriebsregler- und Motor-seitig) EMV-Verschraubungen zu verwenden.

Achtung:
In einer Wohnumgebung kann dieses Produkt hochfrequente Störungen verursachen, die Entstörmaßnahmen erforderlich machen können.

9.2 Klassifizierung nach IEC/EN 61800-3

Für jede Umgebung der Antriebsreglerkategorie definiert die Fachgrundnorm Prüfverfahren und Schärfegrade, die einzuhalten sind.

Definition Umgebung

Erste Umgebung (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich):

Alle "Bereiche", die direkt über einen öffentlichen Niederspannungsanschluss versorgt werden, wie:

- Wohnbereich, z. B. Häuser, Eigentumswohnungen usw.
- Einzelhandel, z. B. Geschäfte, Supermärkte
- Öffentliche Einrichtungen, z. B. Theater, Bahnhöfe
- Außenbereiche, z. B. Tankstellen und Parkplätze
- Leichtindustrie, z. B. Werkstätte, Labors, Kleinbetriebe

Zweite Umgebung (Industrie):

Industrielle Umgebung mit eigenem Versorgungsnetz, das über einen Transformator vom öffentlichen Niederspannungsnetz getrennt ist.

9.3 Normen und Richtlinien

Speziell gelten:

- die Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit
  (Richtlinie 2004/108/EG des Rates EN 61800-3:2004)
- die Niederspannungsrichtlinie
  (Richtlinie 2006/95/EG des Rates EN 61800-5-1:2003)
- Produkt-Normenliste

9.4 Zulassung nach UL

For installation on industrial machines in accordance with the Standard for Industrial Machinery NFPA79 for recognized components, and NFPA70 for listed components, only. Please check the name plate for further details.

Maximum Ambient Temperature:

Electronic	Adapter	Ambient
INV MA 2 0.75	ADP MA WDM	45°C
INV MA 2 1.1	ADP MA WDM	40°C
INV MA 4 1.5	ADP MA WDM	35°C
INV MB 4 2.2	ADP MB WDM	45°C
INV MB 4 3.0	ADP MB WDM	40°C
INV MB 4 4.0	ADP MB WDM	35°C
INV MC 4 5.5	ADP MC WDM	40°C
INV MC 4 7.5	ADP MC WDM	35°C

For listed parts (NFPA70):

Enclosure intended for use with field-installed conduit hubs, fittings or closure plates UL approved in accordance to UL514B and CSA certified in accordance to C22.2 No. 18, environmental Type 1 or higher.

Internal Overload Protection Operates within 60 seconds when reaching 150% of the Motor Full Load Current.

Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5kA rms symmetrical amperes, 230 Volts for INV Mx 2 or 480 Volts for INV Mx 4, maximum when protected by fuses.

“Warning” – Use fuses rated 600V/10A for INV Mx 2 only.

Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes.

All wiring terminals marked to indicate proper connections for the power supply, load and control circuitry.

Instruction for operator and servicing instructions on how to mount and connect the products using the intended motor connection adapter, please see concerning chapter 4.3 and 8.1.

Use 75°C copper wires only.

Connection of external motor overtemperature sensing is required.

10 Anhang 1 - Handbediengerät MMI

In dieser Anleitung finden Sie wichtige Informationen zum Lieferumfang des Handbediengerätes MMI für den Frequenzumrichter KFU-tronic sowie eine Funktionsbeschreibung

10.1 Beschreibung Handbediengerät MMI

Das Handbediengerät MMI (Art.-Nr. 61184) ist ein reines Industrieprodukt (Zubehörteil) welches nur in Verbindung mit einem KFU-tronic verwendet werden darf!

Angeschlossen wird das MMI an die integrierte M12 Schnittstelle des KFU-tronic. Mittels dieses Bediengerätes wird der Benutzer in die Lage versetzt, alle Parameter des KFU-tronic zu schreiben (programmieren) und/oder zu visualisieren. Bis zu 8 komplette Datensätze können in einem MMI abgespeichert werden und auf andere KFU-tronic kopiert werden.

Alternativ zur kostenfreien KFU-tronic PC-Software ist eine vollständige Inbetriebnahme möglich, externe Signale sind nicht notwendig.

Mit Hilfe des Handbediengerätes MMI können Sie mit einem KFU-tronic kommunizieren.

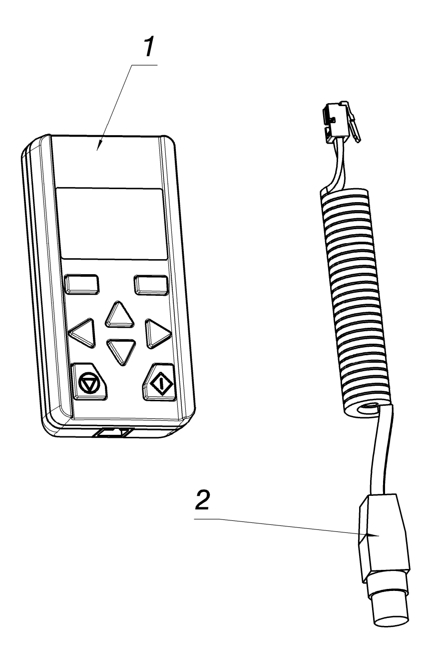
Mögliche Aktionen sind:

- Parametrierung
- Steuerung (z. B. sperren und freigeben)
- Anzeige diverser Betriebsdaten
- Vorgabe von Sollwerten
- Speicherung von Parametersätzen (max. 8) und Übertragung auf andere KFU-tronic

10.2 Inbetriebnahme

10.2.1 Lieferumfang

Vergleichen Sie Ihr Produkt mit dem unten aufgeführten Lieferumfang.



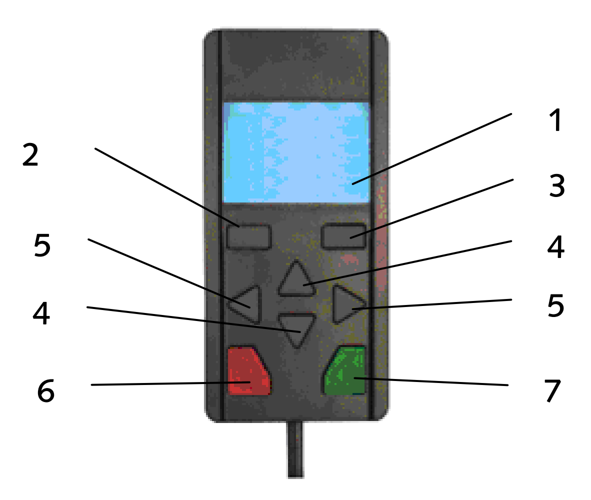
1	Handbediengerät MMI (Variante)	2	Kommunikations-Spiralkabel mit RJ11/M12-Steckverbinder

10.2.2 Anschluss

1. Das Handbediengerät MMI (Art.- Nr. 61184) , mit Hilfe des mitgelieferten Verbindungs kabels, an die M12- Schnittstelle des Standard- KFU-tronic anschließen.
2. Sobald der KFU-tronic mit Spannung versorgt wird (Netzspannung oder externe +24V auf der Applikationskarte) erscheint am MMI ein blau leuchtender Startbildschirm mit ei ner Herstellerangabe und der Produktbezeichnung.
3. Der Startbildschirm wechselt automatisch in das Hauptmenü.
4. Eine Kommunikation mit dem KFU-tronic ist nun möglich.

10.3 Bedienung und Funktionen

10.3.1 Tastenfunktionen



1. Display (mit Standardbildschirm)
2. Zurück / Abbruch
3. Weiter / Ändern / Speichern
   Starten / Bestätigen
4. Wertänderung/ -anpassung
5. Wertänderung/ -anpassung
6. Stopp (im Modus „Steuern“)
7. Start (im Modus „Steuern“)

10.3.2 Menüstruktur

Um eine möglichst einfache Bedienung der KFU-tronic- Antriebsregler zu gewährleisten sind die Bedien-Menüs in einen Standard- und einen Experten- Modus unterteilt.

Das Standard-Menü:

- ist aktiv nach jedem Netzschalten oder nach einem Aufstecken des MMI während des Betriebes.
- enthält werkseitig alle nötigen Parameter für Standardanwendungen.

Das Menü „Expertenmodus“:

enthält weitergehende Parameter für Sonderanwendungen.

10.3.3 Parametern ändern und speichern

- Nach jedem Netzschalten ist das Standardmenü aktiv. Um alle Parameter aufrufen zu können, müssen Sie in das Menü „Expertenmodus“ wechseln.
- Mit dem MMI können Sie in den verschiedenen Parametersätzen nur Parameterwerte ändern.

10.3.4 Das Standardmenü

Schritt		Tastenfolge	Anzeige	Aktion
1	MMI an die M12-Schnittstelle des KFU-tronic schließen.		01. Istwerte 02. Parameter 21. Fehlerspeicher weiter	Das Standardmenü erscheint nach dem Startbildschirm.
2	Durch das Menü navigieren	Weiter ▲ ▼	01. Istwerte 02. Parameter 03. Fehlerspeicher 04. SW/HW Stand 80. Para. Lesen 81. Para. Schreiben 82. Para. Löschen 99. Sprache weiter	Mit den Pfeiltasten nach oben oder unten
3	Menü: Istwerte	Zurück	01. Istwerte Istfrequenz 25 Hz zurück	Mit „Weiter" gelangt man in das Menü „Istwerte" Zur Auswahl stehen: 01 = Istfrequenz 02 = Motorstrom 03 = Drehmoment 04 = Ist- Drehzahl 05 = Wellenleistung 06 = PID- Istwert 07 = PID- Sollwert 08 = Analogeingang 1 09 = Analogeingang 2
4	Menü: Parametergruppen	Im Hauptmenü auf Parametergruppen ändern zurück	02. Parametergruppen Basisparameter zurück Weiter	Im Hauptmenü den Punkt Parametergruppen auswählen, folgende Auswahl steht hier zur Verfügung: 01 = Basisparameter 02 = Motordaten 03 = Reglerdaten
4.1	Basisparameter	ändern zurück	02. Parametergruppen Basisparameter zurück Weiter	Einstellung der Basisparameter Auswahl: 01 = Bremszeit 1 02 = Hochlaufzeit 1 03 = Sollwertquelle 04 = SW-Freigabe

4.2	Basisparameter (Beispiel)	Speichern ▲ ▼ Parameter/Wert auswählen ◀ ▶ Stelle des Wertes auswählen (z.B. auf das „+“ gehen um ein „-„ zu wählen) Abbruch	01. Basisparameter Bremszeit 1 +5 s Abbruch speichern	Eingabe einer Bremszeit 1
4.3	Untermenü: Motordaten	ändern zurück	02. Motordaten Motorstrom 2.74 A Zurück Ändern	In diesem Menüpunkt kann man die Motordaten eingeben. Zur Auswahl stehen 01 = Motorstrom 02 = Motorleistung 03 = Motordrehzahl 04 = Motorfrequenz 05 = Statorwiderstand 06 = Streu- Induk. 07 = Motorspannung 08 = Motor-cos phi.
4.4	Motordaten ändern	Speichern ▲ ▼ Parameter/Wert auswählen ◀ ▶ Stelle des Wertes auswählen (z.B. auf das „+“ gehen um ein „-„ zu wählen)	02. Motordaten Motorstrom +2.74 A zurück Speichern	Eingabe der Motorspezifischen Parameter, wenn der entsprechende Wert gewählt ist „Speichern“

		Zurück		
5	Fehler aktuell	Zurück	20. Fehler aktuell 01. [-] zurück	Hier werden evtl. anliegende Fehler angezeigt und quittiert werden.
6	Fehlerspeicher	Zurück	03. Fehlerspeicher 01 [43] Erdschluss zurück ▽	Es können die letzten 20 Fehler (Fehlernummer und Fehlerbeschreibung) angezeigt werden
7	Auto Motoridentifikation	Zurück Starten	30. Auto Motorident Motorerkennung zurück starten	Startet man die Auto Motoridentifikation, erscheint im Display „Motorerkennung endet im Neustart“ Vor dem ersten Gebrauch und nach der Einstellung der Motorwerte.
8	Steuern	▲ ▼ 1er Schritte ◀ ▶ 10er Schritte Zurück	40. Steuern Sollwert 12% Ist-Drehzahl 0 rpm zurück	Hier können beliebige, sowohl positive als auch negative, Sollwerte ≤ der Maximal- Frequenz 1.021) vorgewählt werden. Negativ gewählte Sollwerte bewirken eine Drehrichtungsänderung.



Um den KFU-tronic über das Handbediengerät MMI zu steuern, muss zuvor die Sollwertquelle (Parameter 1.130) auf MMI/PC (Auswahl 3), und die Software-Freigabe (Parameter 1.131) auf Autostart (Auswahl 9), eingestellt werden.

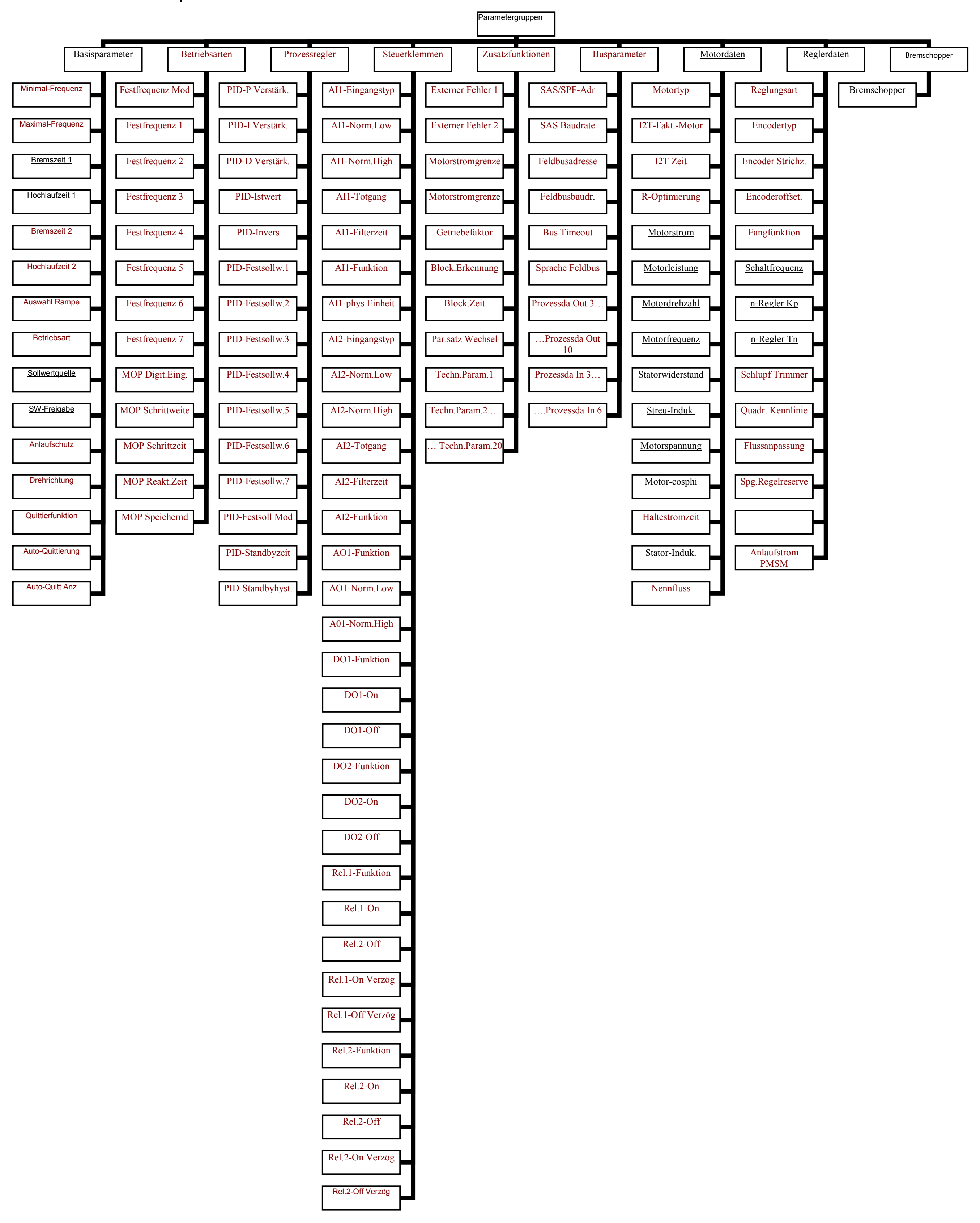


Wird das Handbediengerät MMI während des aktiven Steuervorganges von der M12- Schnittstelle abgesteckt, stoppt der KFU-tronic mit Fehler 21 (Bus Time-Out), die rote LED leuchtet dauernd.

9	Expertenmodus	Weiter Speichern	50. Expertenmodus 1. Ja 2. Nein Abbruch Speichern	„Expertenmodus“ wählen um alle Einstellungen anzuzeigen.
10	Para.Lesen	Bestätigen ▲ ▼ Werte auswählen zurück	80. Para. Lesen 0005KW zurück bestätigen	Es können bis zu 8 Datensätze im MMI gespeichert werden. Für jeden Datensatz kann ein Name mit 6 Zeichen vergeben werden.
11	Para.Schreiben	Weiter Bestätigen zurück	81. Para. Schreiben 0005KW zurück bestätigen	Einer der, zuvor gespeicherten, Datensätze kann in den KFU-tronic geschrieben werden.
12	Para.Löschen	Bestätigen zurück	82. Para. Löschen 0005KW zurück bestätigen	Hier können, zuvor gespeicherte, Datensätze wieder gelöscht werden.
13	SW/HW Stand	zurück	04. SW/HW Stand SW Stand 7F7F zurück	Die aktuellen Soft- und Hardware- Versionen werden angezeigt. (sowohl für den KFU-tronic als auch für das MMI)

14	Sprache	Speichern Abbruch	99. Sprache 1. Deutsch 2. Englisch Abbr. △ speichern	Hier kann eine Sprache ausgewählt werden (im Standard kann zwischen den Sprachen Deutsch und Englisch gewählt werden)

10.3.5 Das Expertenmenü



11 Anhang 2 - Erweiterung Option Profibus

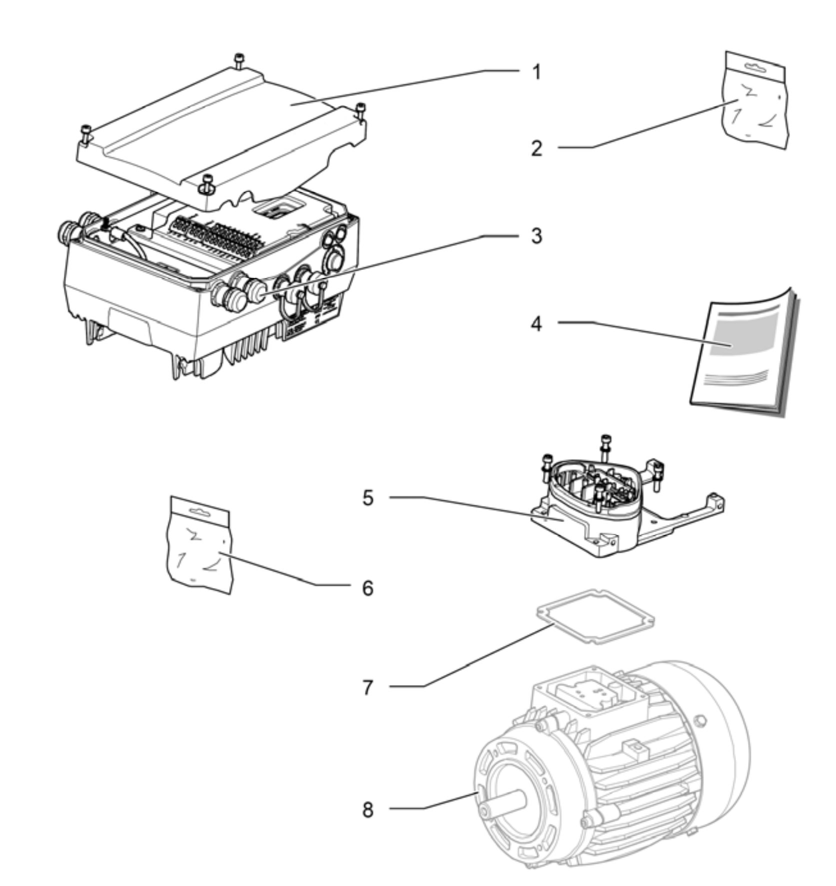
11.1 Beschreibung Antriebsregler

11.1.1 Allgemeine Beschreibung

Beim Antriebsregler KFU-tronic handelt es sich um ein Gerät für die Drehzahlregelung von Dreiphasen-Drehstrommotoren.
Der Antriebsregler kann motorintegriert (mit Adapterplatte Standard) oder motornah (mit Adapterplatte Wandmontage) eingesetzt werden.
Die in den Technischen Daten angegebenen zulässigen Umgebungstemperaturen beziehen sich auf die Verwendung bei Nennlast. In vielen Anwendungsfällen können, nach eingehender technischer Analyse, höhere Temperaturen zugelassen werden. Diese müssen im Einzelfall von uns freigegeben werden.

11.1.2 Lieferumfang

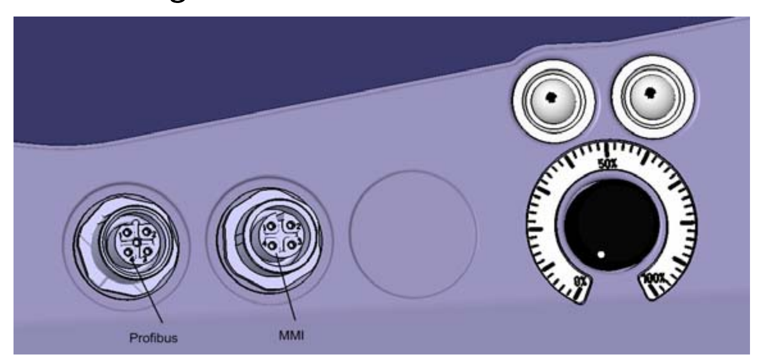
Vergleichen Sie das erhaltene Gerät mit dem unten aufgeführtem Lieferumfang.



1. Antriebsregler (Variante)
2. Polybeutel mit Befestigungsschrauben
3. Kabel-Verschraubungen
4. Betriebsanleitung
5. Adapterplatte mit Anschlussklemme
6. Polybeutel mit Anschlussmaterial für Klemmstein
7. Dichtung (nicht im Lieferumfang)
8. Motor (nicht im Lieferumfang)

Hinweis: Kommunikationskarten werden ausschließlich ab Werk bestückt und können im Feld nicht nachgerüstet werden!

11.1.3 Hardwarebeschreibung



Seitenansicht 2x Rundsteckverbinder M12, Sollwertpotentiometer und 2x Status-LED's

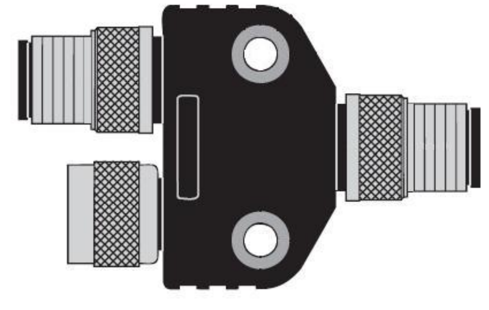


Rundsteckverbinder, 5-pol., M12, B- kodiert für Feldbus Profibus

Pin Belegung (w) Geräteseite:	
Pin Nr.	Signal
1	+5V
2	RxD/TxD-N / A-line (grün)
3	Masse
4	RxD/TxD-P / B-line (rot)
5	nicht belegt
Gehäuse	Schirmung

Pin-Belegung der M12 Buchse für Feldbus Profibus

Beschreibung Bus Y-Stück, komplett geschirmt 12 MBaud



Y-Verteiler (2x Stecker, 1x Buchse); 5-pol., M12, B-kodiert für Feldbus Profibus
Hersteller: TURCK, Typ VB2-FSW-FKW-FSW-45, Art.-Nr.: 6996009
Hersteller: BECKHOFF Art.-Nr.: ZS1000-2600
Hersteller: ESCHA Art.-Nr.: 8011228

Beschreibung: Passiver Endwiderstand (Stecker)



Abb. 6: Abschlusswiderstand (Stecker), 5-pol., M12, B-kodiert für Feldbus Profibus

Hersteller: TURCK, Typ RSS4.5-PDP-TR, Art.-Nr.: 6601590
Hersteller: BECKHOFF Art.-Nr.: ZS1000-1610
Hersteller: ESCHA Art.-Nr.: 8043520

11.1.4 Datenübertragungsraten

Benutzerseitig kann die Datenübertragungsrate in einem Bereich von 9,6 kbit/s bis 12 Mbit/s gewählt werden. Die Auswahl wird bei Inbetriebnahme des Feldbusses getroffen und gilt für alle Teilnehmer.
Die maximale Länge eines Segments verhält sich umgekehrt proportional zur Datenübertragungsrate.

Datenübertragungsrate (kbit/s)	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1.500	3.000	6.000	12.000
Länge/Segment (m)	1.200	1.200	1.200	1.000	400	200	100	100	100

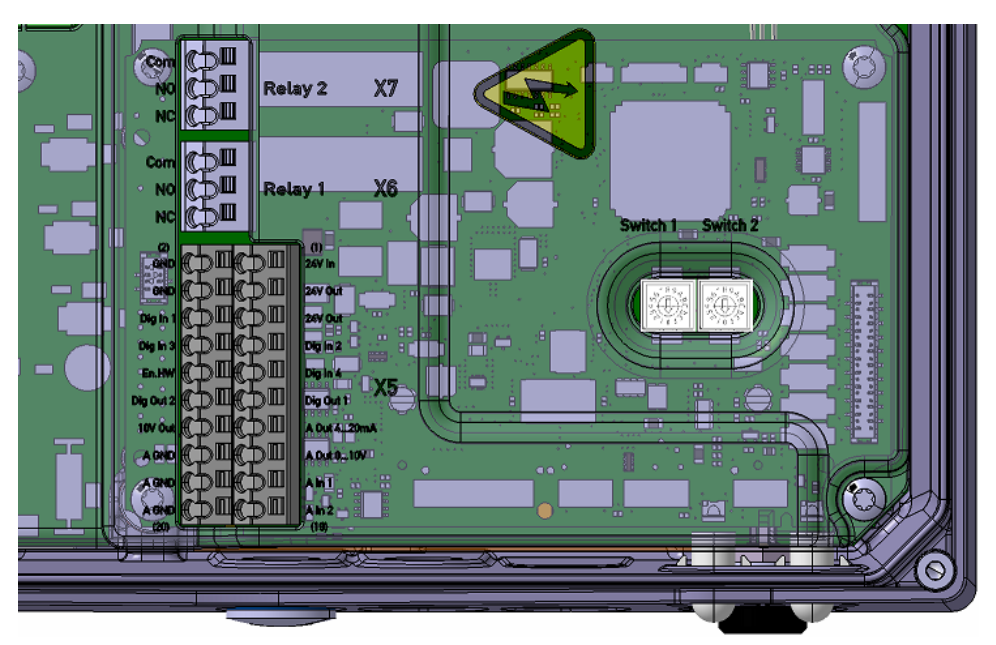
Um größere Leitungslängen zu ermöglichen ist auch der Einsatz von Repeatern möglich.

- An den jeweiligen Enden des Busses müssen Abschlusswiderstände installiert werden.
- Bus- und Leistungskabel möglichst weit entfernt voneinander verlegen (min. 30 cm),
- Bei evtl. auftretenden Leitungskreuzungen sollte nach Möglichkeit ein Winkel von 90° eingehalten werden.
- Ohne Einsatz eines Repeaters sollten max. 32 KFU-tronic an einem Feldbusstrang betrieben werden.

11.1.5 Einstellen der KFU-tronic-Adresse

Ein KFU-tronic wird in einem Feldbus eindeutig durch seine Adresse identifiziert, die zwischen 0 und 255 eingestellt werden kann.
Die Adresse entspricht der Binärzahl, die sich aus der Stellung der beiden Drehschalter Switch 1 (DS1) und Switch 2 (DS2) ergeben.
In der Werkseinstellung sind beide Drehschalter auf den Wert 0 voreingestellt.

Im Auslieferungszustand sind beide Drehschalter auf den Wert 0 voreingestellt. In diesem Zustand kann die Adressierung über den Parameter Feldbusadresse (6.060) vorgenommen werden. Mittels der Parameter Feldbusbaudrate (6.061) und Bus Timeout (6.062) können weitere Einstellungen vorgenommen werden.



Switch 1 (DS1) und Switch 2 (DS2) zur Einstellung der Hardware Feldbusadresse

Einstellung Feldbusadresse mit den Drehschaltern DS1 und DS2

Adresse		Einstellungen	
DEZIMAL	HEX	DS1	DS2
0	0	0	0
1	1	1	0
2	2	2	0
3	3	3	0
4	4	4	0
5	5	5	0
6	6	6	0
7	7	7	0
8	8	8	0
9	9	9	0
10	a	a	0
11	b	b	0
12	c	c	0
13	d	d	0
14	e	e	0
15	f	f	0
16	10	0	1
17	11	1	1
18	12	2	1
19	13	3	1
20	14	4	1
21	15	5	1
22	16	6	1
23	17	7	1
24	18	8	1
25	19	9	1
26	1a	a	1
27	1b	b	1
28	1c	c	1
29	1d	d	1
30	1e	e	1
31	1f	f	1
32	20	0	2
33	21	1	2
34	22	2	2
35	23	3	2
36	24	4	2
37	25	5	2

Adresse		Einstellungen	
DEZIMAL	HEX	DS1	DS2
46	2e	e	2
47	2f	f	2
48	30	0	3
49	31	1	3
50	32	2	3
51	33	3	3
52	34	4	3
53	35	5	3
54	36	6	3
55	37	7	3
56	38	8	3
57	39	9	3
58	3a	a	3
59	3b	b	3
60	3c	c	3
61	3d	d	3
62	3e	e	3
63	3f	f	3
64	40	0	4
65	41	1	4
66	42	2	4
67	43	3	4
68	44	4	4
69	45	5	4
70	46	6	4
71	47	7	4
72	48	8	4
73	49	9	4
74	4a	a	4
75	4b	b	4
76	4c	c	4
77	4d	d	4
78	4e	e	4
79	4f	f	4
80	50	0	5
81	51	1	5
82	52	2	5
83	53	3	5

Adresse		Einstellungen	
DEZIMAL	HEX	DS1	DS2
38	26	6	2
39	27	7	2
40	28	8	2
41	29	9	2
42	2a	a	2
43	2b	b	2
44	2c	c	2
45	2d	d	2
92	5c	c	5
93	5d	d	5
94	5e	e	5
95	5f	f	5
96	60	0	6
97	61	1	6
98	62	2	6
99	63	3	6
100	64	4	6
101	65	5	6
102	66	6	6
103	67	7	6
104	68	8	6
105	69	9	6
106	6a	a	6
107	6b	b	6
108	6c	c	6
109	6d	d	6

Adresse		Einstellungen	
DEZIMAL	HEX	DS1	DS2
84	54	4	5
85	55	5	5
86	56	6	5
87	57	7	5
88	58	8	5
89	59	9	5
90	5a	a	5
91	5b	b	5
110	6e	e	6
111	6f	f	6
112	70	0	7
113	71	1	7
114	72	2	7
115	73	3	7
116	74	4	7
117	75	5	7
118	76	6	7
119	77	7	7
120	78	8	7
121	79	9	7
122	7a	a	7
123	7b	b	7
124	7c	c	7
125	7d	d	7
126	**7e**	e	7
127	**7f**	f	7

Die rot markierten Adressen (0, 1, 126, 127) dürfen nicht für die Adressierung eines KFU-tronic verwendet werden!

11.2 Prozessdaten OUT



Die 32-Bit Daten (Fehlerstatus, DigOuts, DigIns) sind in 16-Bit Daten zerlegt worden, da teilweise die Datenbreite der Feldbusse auf 16-Bit begrenzt ist. Ist der 32-Bit Datenzugriff möglich, so wird - egal ob auf das Low- oder High-Word zugegriffen wird - das 32-Bit Word verwendet!

11.2.1 Prozessdaten Out

Adresse	Datentyp	Bezeichnung	Einheit	Beschreibung
0x0000	WORD*	Statuswort	-	nicht parametrierbar
0x0004	REAL	Istfrequenz	Hz	nicht parametrierbar
0x0008	REAL	Prozessdaten Out 3 (Motorspannung)	V	parametrierbar über PC Tool
0x000C	REAL	Prozessdaten Out 4 (Motorstrom)	A	parametrierbar über PC Tool
0x0010	REAL	Prozessdaten Out 5 (Netzspannung)	V	parametrierbar über PC Tool
0x0014	REAL	Prozessdaten Out 6 (Frequenzsollwert)	Hz	parametrierbar über PC Tool
0x0018	DWORD*	Prozessdaten Out 7 (Digitaleingänge bit-codiert)	-	parametrierbar über PC Tool
0x001C	REAL	Prozessdaten Out 8 (Analogeingang 1)	V	parametrierbar über PC Tool
0x0020	DWORD*	Prozessdaten Out 9 (Fehlerwort 1)	-	parametrierbar über PC Tool
0x0024	DWORD*	Prozessdaten Out 10 (Fehlerwort 2)	-	parametrierbar über PC Tool

*Datentyp WORD entspricht UINT16

*Datentyp DWORD entspricht UINT32

11.2.2 Parametrierbare Prozessdaten Out

lfd. Nr.	Datentyp	Verf. in SW-Vers.	Bezeichnung	Einheit	Beschreibung
0	REAL		mechanische Drehzahl	Hz	ohne Berücksichtigung der Polpaarzahl
1	REAL		ausgegebene Spannung	V	Motorspannung
2	REAL		Motorstrom	A	
3	REAL		IGBT Temperatur	°C	
4	REAL		Zwischenkreisspannung	V	
5	REAL		Frequenzsollwert	Hz	
6	REAL		Netzspannung	V	Eingangsspannung
7	REAL		Zwischenkreisstrom	A	
8	REAL		Innentemperatur	°C	FU-Innentemperatur
9	REAL		Drehzahl Inkrementalgeber	Hz	nur mit Option Geber
10	t.b.d.		Position Inkrementalgeber	°	nur mit Option Geber
11	DWORD*		Fehler Applikation	1	Bitkodiert
13	DWORD*		Fehler Leistung	1	Bitkodiert
15	DWORD*		Digital Eingänge (1..4+Endstufen-Freigabe)	1	Bitkodiert
16	REAL		Analog In 1	V	Analog Eingang 1 Appli-kation
17	REAL		Analog In 2	V	Analog Eingang 2 Appli-kation
18	REAL		F_Soll Rampe	Hz	Frequenzsollwert hinter der Rampe
19	REAL		F_Soll	Hz	Frequenzsollwert der Soll-wertquelle
20	REAL		PID Istwert	%	Istwert des PID-Prozessreglers
21	REAL		PID Sollwert	%	Sollwert des PID-Prozessreglers
22	REAL		Analog Out 1	V	Analog Out 1
23	REAL		Zwischenkreisleistung	W	Zwischenkreisleistung
24	REAL		Reserviert	-	Reserviert
25	REAL		Reserviert	-	Reserviert
26	REAL		Reserviert	-	Reserviert
27	REAL		Reserviert	-	Reserviert
28	REAL		Reserviert	-	Reserviert
29	DWORD*		Statuswort BUS/SoftSPS	1	Statuswort Bus/SoftSPS
30	REAL	03.02	Drehzahl	U/min	Motorwellendrehzahl
31	REAL	03.02	Drehmoment	Nm	Drehmoment

32	REAL	03.02	Elektrische Motorleistung	W	Elektrische Motorleistung
33	DWORD*	03.04	Virtuelle DigOuts (lowWord)	1	Virtuelle DigOuts der SoftSPS
35	REAL	03.04	Kundenspez. Ausgangsgröße 1	1	Kundenspez. Ausgangsgr. SoftSPS
36	REAL	03.04	Kundenspez. Ausgangsgröße 2	1	Kundenspez. Ausgangsgr. SoftSPS
37	REAL	03.04	Kundenspez. Ausgangsgröße 3	1	Kundenspez. Ausgangsgr. SoftSPS
38	DWORD*	03.05	Betriebszeit in Sekunden	1	Betriebszeit in Sekunden
39	DWORD*	03.05	Power On-Zyklen	1	Power On-Zyklen
40	REAL	03.05	Elektrische Energie	Wh	Aufsummierte Elektrische Energie
41	DWORD*	03.05	Zustand der Ausgänge (DigOut1+2, Relais 1+2)		Zustand der Ausgänge

*Datentyp DWORD entspricht UINT32

11.3 Prozessdaten IN



Die 32-Bit Daten (Fehlerstatus, DigOuts, DigIns) sind in 16-Bit Daten zerlegt worden, da teilweise die Datenbreite der Feldbusse auf 16-Bit begrenzt ist. Ist der 32-Bit Datenzugriff möglich, so wird - egal ob auf das Low- oder High-Word zugegriffen wird - das 32-Bit Word verwendet!

11.3.1 Prozessdaten In

Adresse	Datentyp	Bezeichnung	Einheit	Beschreibung
0x0000	WORD*	Steuerwort		nicht parametrierbar
0x0004	REAL	Sollwert	%	nicht parametrierbar
0x0008	DWORD*	Prozessdaten In 3 (Digitalausgang 1 - Relais)		parametrierbar über PC Tool
0x000C	REAL	Prozessdaten In 4 (Analogausgang 1)	V	parametrierbar über PC Tool
0x0010		Prozessdaten In 5 (reserviert)		parametrierbar über PC Tool
0x0014		Prozessdaten In 6 (reserviert)		parametrierbar über PC Tool

*Datentyp WORD entspricht UINT16
*Datentyp DWORD entspricht UINT32

11.3.2 Parametrierbare Prozessdaten In

lfd.Nr.	Datentyp	SW-Vers.	Bezeichnung	Einheit	Beschreibung
0	DWORD*	03.02	Digital – Relais - Ausgänge	1	Ansteuerung der Digital- und Relais-Ausgänge
1	REAL	03.02	Analog Out 1	V	Ansteuerung Analogausgang
2	DWORD*	03.04	Virtuelle DigIns	1	Virtuelle DigIn der SoftSPS
4	REAL	03.04	Kundenspez. Eingangsgröße 1	1	Kundenspez. Eingangsgr. SoftSPS
5	REAL	03.04	Kundenspez. Eingangsgröße 2	1	Kundenspez. Eingangsgr. SoftSPS
6	REAL	03.04	Kundenspez. Eingangsgröße 3	1	Kundenspez. Eingangsgr. SoftSPS

*Datentyp DWORD entspricht UINT32

11.4 Steuerworte

11.4.1 Steuerwort 1 (STW1)

Bit	Wert	Bedeutung	Beschreibung
0	1*	EIN	Betriebsbereit, d.h. Hauptschütz ein, Netzspannung liegt an FU an und HW Freigabe
	0	AUS 1	Stillsetzen via Rampe
1	1*	Betriebsbedingung	AUS 2 Bedingungen aufgehoben
	0	elektr. Halt (AUS 2)	PWM ausgeschaltet, Freier Auslauf
2	1*	Betriebsbedingung	Betriebsbedingung
	0	Schnellhalt (AUS 3)	Stillsetzen via schnellstmögliche Rampe
3	1*	Impulsfreigabe	Betrieb freigegeben, PWM eingeschaltet
	0	Impulse sperren	Betrieb sperren, Freier Auslauf, PWM ausgeschaltet
4	1*	Betriebsbedingung	Betriebsbedingung
	0	HLG Sperren	[1] AUS3 Stillsetzen via schnellstmögliche Rampe
5	1*	HLG Freigeben	[1] Nicht implementiert
	0	HLG Stoppen	[1] Nicht implementiert
6	1*	Sollwert freigeben	Angewählter Wert am Eingang des HLG wird eingeschaltet.
	0	Sollwert sperren	Angewählter Wert am Eingang des HLG wird zu 0 gesetzt.
7	1	Fehler-Quittierung (0 -> 1)	Sammel-Quittierung auf pos. Flanke
	0*	---	---
8	1	JOG (rechts)	[1] Nicht implementiert
	0*		[1] Nicht implementiert
9	1	JOG (links)	[1] Nicht implementiert
	0*		[1] Nicht implementiert
10	1*	Steuerung von AG	Führung über Schnittstelle, Prozessdaten gültig
	0		Keine Führung über Schnittstelle, Prozessdaten ungültig
11	1	Gerätespezifisch	-
	0*		
12	1	Gerätespezifisch	-
	0*		
13	1	Gerätespezifisch	-
	0*		
14	1	Gerätespezifisch	-
	0*		
15	1	Gerätespezifisch	-
	0*		

* Betriebsbedingung HLG = Hochlaufgeber [1] Abweichung vom Standard

11.5 Zustandsworte

11.5.1 Zustandswort 1 (ZSW1)

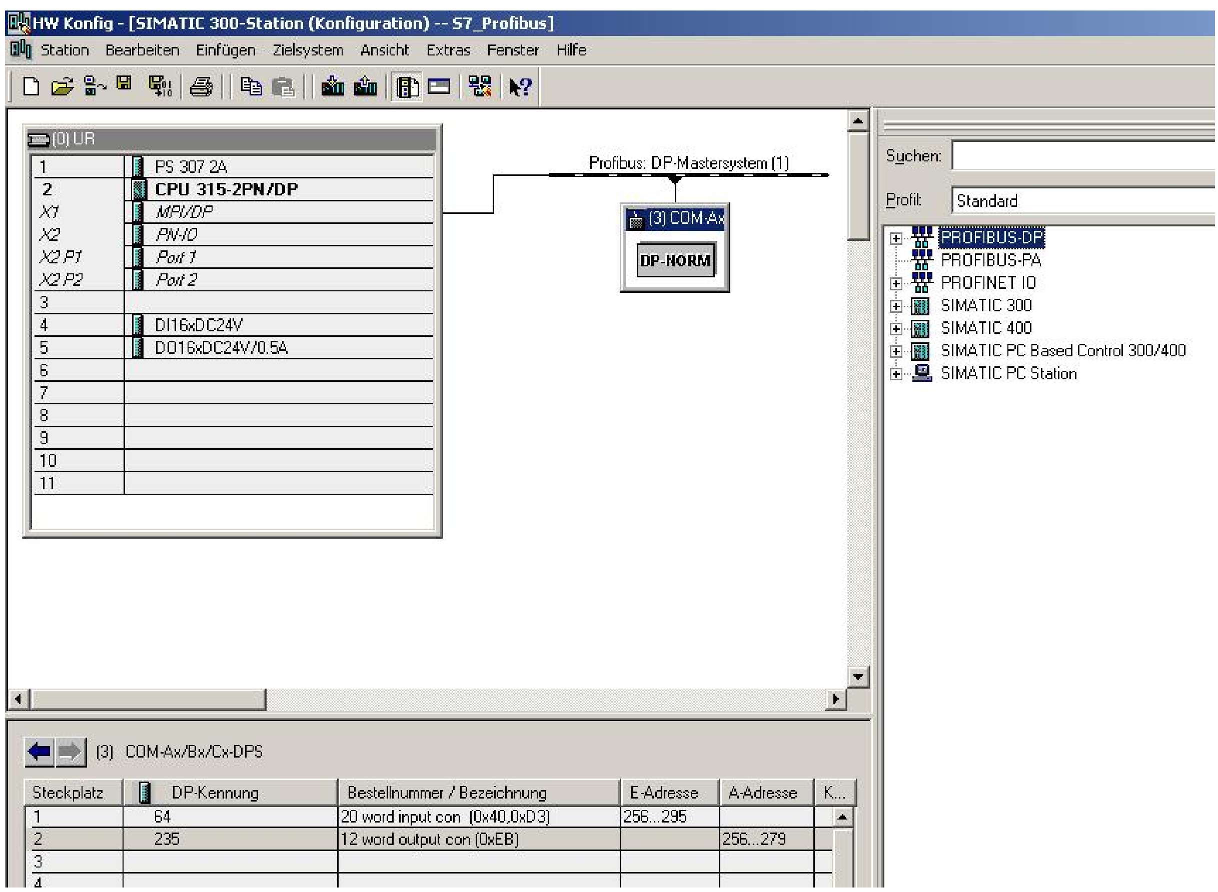
<table>
<tr><th>Bit</th><th>Wert</th><th>Bedeutung</th><th>Beschreibung</th></tr>
<tr><td rowspan="2">0</td><td>1</td><td>Einschaltbereit</td><td>Netzschütz Ein, Stromversorgung eingeschaltet</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Nicht Einschaltbereit</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>1</td><td>Betriebsbereit</td><td>Siehe Steuerwort Bit 0</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Nicht Betriebsbereit</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td>1</td><td>Betrieb / Impulsfreigabe</td><td>Siehe Steuerwort Bit 3</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Betrieb gesperrt</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">3</td><td>1</td><td>Fehler aktiv</td><td>Es liegt eine Störung vor</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Störungsfrei</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">4</td><td>1</td><td>elektr. Halt aktiv (AUS 2)</td><td>AUS 2 Befehl liegt an</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Kein AUS 2</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">5</td><td>1</td><td>Schnellhalt aktiv (AUS 3)</td><td>AUS 3 Befehl liegt an</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Kein AUS 3</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">6</td><td>1</td><td>Einschaltsperre aktiv</td><td>Wiedereinschalten nur durch AUS 1 und anschließendem EIN</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Keine Einschaltsperre</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">7</td><td>1</td><td>Warnung aktiv</td><td>Antrieb weiter in Betrieb, keine Quittierung</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Keine Warnung</td><td>Es liegt keine Warnung an bzw. Warnung ist wieder verschwunden</td></tr>
<tr><td rowspan="2">8</td><td>1</td><td>Abweichung Soll- / Istwert im Toleranzbereich</td><td>Istwert innerhalb eines Toleranzbandes; dynamische Über- oder Unterschreitungen für t < tmax zulässig z. B.
n = nsoll ± n,
f = fsoll ± f, usw.
tmax ist parametrierbar</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Abweichung Soll- / Istwert</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">9</td><td>1</td><td>Steuerung von AG</td><td>Das Automatisierungssystem wird aufgefordert, die Führung zu übernehmen.</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Keine Steuerung von AG</td><td>Führung nur am Gerät möglich</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10</td><td>1</td><td>Sollfrequenz/Solldrehzahl erreicht</td><td>Istwert > Vergleichswert (Sollwert), der über Parameternummer einstellbar ist</td></tr>
<tr><td>0</td><td>Sollfrequenz/Solldrehzahl unter-</td><td>Istwert < Vergleichswert</td></tr>
</table>

Bit	Wert	Bedeutung	Beschreibung
11	1	Gerätespezifisch	Bedeutung nicht vorgegeben
	0	-	
12	1	Gerätespezifisch	Bedeutung nicht vorgegeben
	0	-	
13	1	HW Freigabe	Bedeutung nicht vorgegeben
	0	-	
14	1	Gerätespezifisch	Bedeutung nicht vorgegeben
	0	-	
15	1	Gerätespezifisch	Bedeutung nicht vorgegeben
	0	-	

HLG = Hochlaufgeber AG = Automatisierungsgerät

11.6 DPV0 Kommunikation

Bei der DPV0 Kommunikation (zyklisch) sind die Module 20 word input con(0x40,0xD3) und 12 word output con(0xEB) fest und nicht veränderbar im Umrichter konfiguriert.
Diese sind aus der .gsd Datei in die jeweilige Slavekonfiguration (siehe Bild unten) zu übernehmen. Bitte **PLK_Hil_06c3.gsd** installieren, die Sie über Ihren Lieferanten für Antriebssysteme beziehen können.

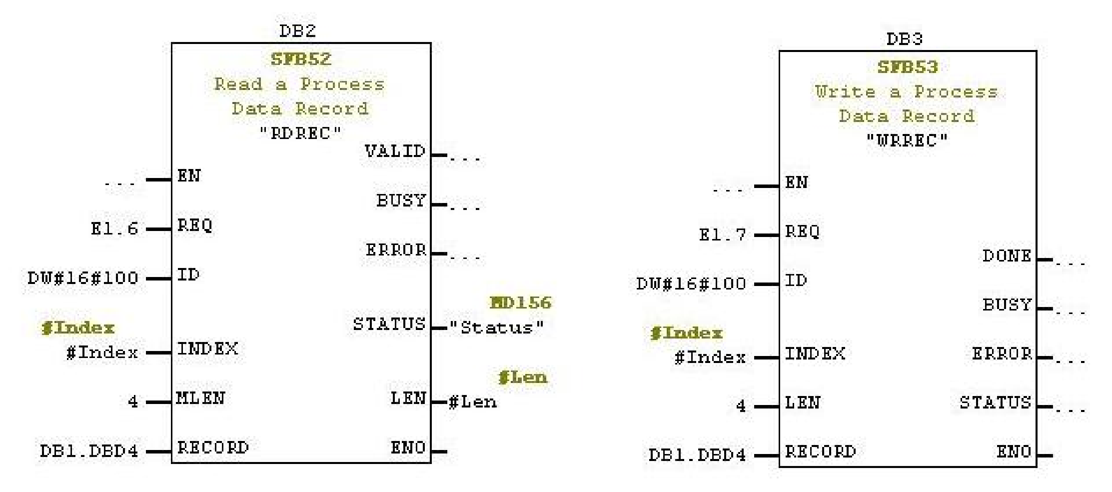


Einbindung der .gsd- Datei

11.7 DPV1 Kommunikation

Bei der DPV1 Kommunikation (azyklisch) werden die Parameter über einen Slot und einen Index adressiert (siehe Bild). Der Zugriff erfolgt über von Siemens bereitgestellte Bibliotheksfunktionen SFB52 (Read Parameter) und SFB53 (Write Parameter).

Parameter		Profibus	
INDEX	Bezeichnung	Slot	Index
0	Minimal Frequenz	1	0
1	Maximal Frequenz	1	1
2	Nicht verwendet	1	2
...		...	...
254	frei	1	254
255	frei	1	255
256	Nicht verwendet	2	0
257	Nicht verwendet	2	1
...		...	...



Beispiel der Lese- und Schreibvariablen

11.8 Error Words

11.8.1Fehlerwort der Applikation

Bit	Fehler Nr.	Beschreibung
0	1	Unterspannung 24V Applikation
1	2	Überspannung 24V Applikation
7	8	Kommunikation Applikation <> Leistung
9	10	Parameter Verteiler
12	13	Kabelbruch Analog In 1 (4..20mA / 2 - 10V)
13	14	Kabelbruch Analog In 2 (4..20mA / 2 - 10V)
14	15	Blockiererkennung
21	22	Quittierungsfehler
22	23	Externer Fehler 1
23	24	Externer Fehler 2
24	25	Fehler Selfcom

11.8.2Fehlerwort der Leistung

Bit	Fehler Nr.	Beschreibung
0	32	Trip IGBT
1	33	Überspannung Zwischenkreis
2	34	Unterspannung Zwischenkreis
3	35	Übertemperatur Motor
4	36	Netzunterbrechung
6	38	Übertemperatur IGBT-Modul
7	39	Überstrom
8	40	Übertemperatur FU
10	42	I2T Motorschutzabschaltung
11	43	Erdschluss
13	45	Motoranschluss unterbrochen
14	46	Motorparameter
15	47	Antriebsreglerparameter
16	48	Typschilddaten
17	49	Leistungsklassen-Begrenzung